

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>SARI .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
I.1 Latar Belakang .....	1
I.2 Rumusan Masalah .....	3
I.3 Tujuan .....	3
I.4 Manfaat Penelitian .....	3
I.5 Lokasi Penelitian.....	4
I.6 Ruang Lingkup Penelitian.....	4
I.7 Penelitian Terdahulu .....	6
I.8 Keaslian Penelitian.....	7
<b>BAB II GEOLOGI REGIONAL .....</b>	<b>8</b>
II.1 Geomorfologi Regional .....	8
II.2 Stratigrafi Regional.....	8
II.3 Struktur Geologi Regional .....	12
II.4 Potensi Kerentanan Gerakan Massa .....	12
<b>BAB III DASAR TEORI .....</b>	<b>15</b>
III.1 Konstruksi Jalan .....	15
III.2 Pemetaan Geologi Teknik Konstruksi Jalan .....	17
III.3 Kondisi Geomorfologi dan Geodinamik .....	18
III.4 Kondisi Geologi Teknik Batuan.....	20
III.5 Kondisi Geologi Teknik Tanah .....	25

III.6 Kondisi Hidrologi .....	33
III.7 Kestabilan Lereng .....	34
III.8 Hipotesis .....	40
<b>BAB IV METODE PENELITIAN .....</b>	<b>42</b>
IV.1 Alat dan Bahan .....	42
IV.2 Tahapan Penelitian .....	43
IV.3 Diagram alir penelitian .....	54
<b>BAB V KARAKTERISTIK GEOLOGI TEKNIK .....</b>	<b>55</b>
V.1 Aspek Geomorfologi .....	55
V.2 Aspek Batuan dan Tanah .....	64
V.3 Aspek Struktur Geologi .....	74
V.4 Geological Strength Index .....	82
V.5 Derajat Pelapukan .....	90
V.6 Aspek Air Tanah .....	108
<b>BAB VI KESTABILAN LERENG .....</b>	<b>109</b>
VI.1 Kestabilan lereng KM 13+275 .....	109
VI.2 Kestabilan lereng KM 13+750 .....	113
VI.3 Kestabilan lereng KM 14+100 .....	116
VI.4 Kestabilan lereng KM 15+350 .....	119
<b>BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>123</b>
VII.1 Kesimpulan .....	123
VII.2 Saran .....	125
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>127</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>131</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.1</b>	Lokasi penelitian .....	5
<b>Gambar 2.1</b>	Kenampakan morfologi daerah penelitian berdasarkan citra DEM .....	9
<b>Gambar 2.2</b>	Kondisi geologi daerah penelitian berdasarkan Peta Geologi Regional Lembar Arjawinangun (Djuri, 1995) .....	10
<b>Gambar 2.3</b>	Kondisi kerentanan gerakan massa lokasi penelitian berdasarkan Peta Zona Kerentanan Gerakan Tanah Kabupaten Sumedang, Provinsi Jawa Barat (PVMBG, 2018) .....	13
<b>Gambar 3.1</b>	Klasifikasi BMB kelas bentang alam pegunungan lipatan (Brahmantyo & Bandonu, 2006) .....	19
<b>Gambar 3.2</b>	Dimensi sampel untuk uji <i>Index Point Load</i> (ASTM D 5731-02).....	21
<b>Gambar 3.3</b>	Tabel klasifikasi massa batuan GSI (Marinos dan Hoek,2000) ....	24
<b>Gambar 3.4</b>	GSI pada batuan sedimen berlapis (Marinos dan Hoek,2001) .....	25
<b>Gambar 3.5</b>	Diagram Mohr-Coulomb menunjukkan kuat geser (Wyllie dan Mah, 2004).....	29
<b>Gambar 3.6</b>	Klasifikasi tanah USCS berbutir kasar (ASTM,2000a) .....	31
<b>Gambar 3.7</b>	Klasifikasi tanah USCS berbutir halus (ASTM,2000a) .....	32
<b>Gambar 3.8</b>	Grafik plastisitas (ASTM, 2000a) .....	33
<b>Gambar 3.9</b>	Gaya yang terjadi pada lereng ( Wyllie, dkk.,2004).....	34
<b>Gambar 3.10</b>	Bidang longsor <i>circular</i> (Liong,2012) .....	37
<b>Gambar 3.11</b>	Bidang longsor <i>non-circular</i> (Liong,2012) .....	37
<b>Gambar 3.12</b>	Gaya yang bekerja pada bidang irisan .....	38
<b>Gambar 4.1</b>	Peta lintasan kondisi geologi daerah penelitian.....	46
<b>Gambar 4.2</b>	Peta persebaran titik pengambilan batuan inti ( <i>core</i> ) .....	47
<b>Gambar 4.3</b>	Gambaran geometri lereng .....	53

Gambar 4.4	Diagram alir penelitian .....	54
<b>Gambar 5.1</b>	Peta geomorfologi lokasi penelitian .....	56
<b>Gambar 5.2</b>	Peta pola penyaluran lokasi penelitian .....	57
<b>Gambar 5.3</b>	Kolom geomorfologi lokasi penelitian .....	58
<b>Gambar 5.4</b>	Kenampakan morfologi lembah homoklin Sarimekar. S1=Lembah Homoklin Sarimekar, S2=Punggungan Homoklin Mekarasih .....	59
<b>Gambar 5.5</b>	Kenampakan morfologi Punggungan Homoklin Mekarasih .....	61
<b>Gambar 5.6</b>	Kenampakan morfologi Lembah Homoklin Ciranggem. S2=Punggungan Homoklin Mekarasih, S3=Lembah Homoklin Ciranggem .....	62
<b>Gambar 5.7</b>	Kenampakan morfologi Punggungan Antiklin Ciranggem. S3=Lembah Homoklin Ciranggem, S4=Punggungan Antiklin Ciranggem .....	63
<b>Gambar 5.8</b>	Peta geologi lokasi penelitian .....	65
<b>Gambar 5.9</b>	Profil geologi lokasi penelitian .....	65
<b>Gambar 5.10</b>	Batuserpih di STA 37 pada KM 08+675 .....	66
<b>Gambar 5.11</b>	Breksi andesit di STA 20 pada KM 11+750 .....	69
<b>Gambar 5.12</b>	Tuff di STA 17 pada KM 13+125 .....	70
<b>Gambar 5.13</b>	Batupasir-batulempung di STA 5 pada KM 15+600 .....	72
<b>Gambar 5.14</b>	Andesit porfiri di STA 1 pada KM 17+250 .....	73
<b>Gambar 5.15</b>	Peta kelurusan lokasi penelitian .....	75
<b>Gambar 5.16</b>	Kekar gerus pada breksi andesit .....	76
<b>Gambar 5.17</b>	Analisis arah gaya utama kekar gerus .....	77
<b>Gambar 5.18</b>	Singkapan sesar turun pada tuff STA 17 .....	78
<b>Gambar 5.19</b>	Analisis sesar turun STA 17 dengan menggunakan <i>stereonet</i> .....	78
<b>Gambar 5.20</b>	Sesar geser sinistral pada batuserpih STA 35 .....	79

<b>Gambar 5.21</b> Analisis sesar geser sinistral STA 35 dengan menggunakan <i>stereonet</i> .....	80
<b>Gambar 5.22</b> Sesar geser sinistral pada batuserpih STA 26.....	81
<b>Gambar 5.23</b> Analisis sesar geser dekstral STA 26 dengan menggunakan <i>stereonet</i> .....	81
<b>Gambar 5.24</b> Perbukitan lipatan antiklin.....	82
<b>Gambar 5.25</b> Peta geologi teknik kualitas massa batuan <i>Geological Strength Index</i> (GSI) daerah penelitian .....	83
<b>Gambar 5.26</b> Plotting GSI batuan kualitas sangat buruk .....	84
<b>Gambar 5.27</b> Kenampakan singkapan pada kelas massa batuan kualitas sangat buruk pada litologi andesit STA 1.....	85
<b>Gambar 5.28</b> Plotting GSI batuan kualitas buruk.....	86
<b>Gambar 5.29</b> Kenampakan singkapan pada kelas massa batuan kualitas buruk pada litologi batupasir-batulempung STA 3 .....	86
<b>Gambar 5.30</b> Plotting GSI batuan kualitas sedang.....	87
<b>Gambar 5.31</b> Kenampakan singkapan pada kelas massa batuan kualitas sedang pada litologi batupasir-batulempung STA 2 .....	88
<b>Gambar 5.32</b> Plotting GSI batuan kualitas sedang.....	89
<b>Gambar 5.33</b> Kenampakan singkapan pada kelas massa batuan kualitas baik pada litologi breksi andesit STA 21 .....	89
<b>Gambar 5.34</b> Peta geologi teknik derajat pelapukan daerah penelitian .....	91
<b>Gambar 5.35</b> Kenampakan singkapan batuserpih lapuk sedang STA 35.....	95
<b>Gambar 5.36</b> Kenampakan singkapan batuserpih lapuk sempurna STA 37 .....	96
<b>Gambar 5.37</b> Kenampakan singkapan breksi andesit lapuk rendah STA 21 .....	97
<b>Gambar 5.38</b> Kenampakan singkapan breksi andesit lapuk tinggi STA 29.....	98
<b>Gambar 5.39</b> Kenampakan singkapan breksi andesit lapuk sempurna STA 32 .....	99
<b>Gambar 5.40</b> Kenampakan singkapan tuff lapuk sedang STA 17 .....	100
<b>Gambar 5.41</b> Kenampakan singkapan tuff lapuk sempurna STA 8.....	101

<b>Gambar 5.42</b>	Kenampakan singkapan batupasir lapuk sedang STA 11.....	102
<b>Gambar 5.43</b>	Kenampakan singkapan batupasir lapuk tinggi STA 3 .....	104
<b>Gambar 5.44</b>	Kenampakan singkapan andesit porfiri lapuk tinggi STA 1 .....	104
<b>Gambar 6.1</b>	Peta persebaran titik analisis lereng lokasi penelitian .....	110
<b>Gambar 6.2</b>	Kenampakan geometri lereng jalan KM 13+275 .....	111
<b>Gambar 6.3</b>	Desain awal lereng jalan KM 13+275 .....	112
<b>Gambar 6.4</b>	Hasil analisis kestabilan lereng jalan KM 13+275 dengan Metode Bishop.....	112
<b>Gambar 6.5</b>	Hasil analisis kestabilan lereng jalan KM 13+275 dengan Metode Morgensen-Price .....	113
<b>Gambar 6.6</b>	Kenampakan geometri lereng jalan KM 13+750 .....	114
<b>Gambar 6.7</b>	Desain awal lereng jalan KM 13+750 .....	114
<b>Gambar 6.8</b>	Hasil analisis kestabilan lereng jalan KM 13+750 dengan Metode Bishop.....	115
<b>Gambar 6.9</b>	Hasil analisis kestabilan lereng jalan KM 13+750 dengan Metode Morgensen-Price .....	116
<b>Gambar 6.10</b>	Kenampakan geometri lereng jalan KM 14+100 .....	117
<b>Gambar 6.11</b>	Desain awal lereng jalan KM 14+100 .....	117
<b>Gambar 6.12</b>	Hasil analisis kestabilan lereng jalan KM 14+100 dengan Metode Bishop.....	118
<b>Gambar 6.13</b>	Hasil analisis kestabilan lereng jalan KM 14+100 dengan Metode Morgensen-Price .....	119
<b>Gambar 6.14</b>	Kenampakan geometri lereng jalan KM 15+350 .....	120
<b>Gambar 6.15</b>	Desain awal lereng jalan KM 15+350 .....	120
<b>Gambar 6.16</b>	Hasil analisis kestabilan lereng trase jalan KM 15+350 dengan Metode Bishop .....	121
<b>Gambar 6.17</b>	Hasil analisis kestabilan lereng jalan KM 15+350 dengan Metode Morgensen-Price .....	122

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3.1</b>	Klasifikasi Kemiringan Lereng (Van Zuidam, 1983).....	19
<b>Tabel 3.2</b>	Klasifikasi tingkat pelapukan (Dearman, 1991).....	20
<b>Tabel 3.3</b>	Kekuatan material batuan utuh (Bienawski, 1989) .....	22
<b>Tabel 3.4</b>	Kualitas massa batuan berdasarkan RQD ( <i>Deere dan Miller, 1966</i> ).....	23
<b>Tabel 3.5</b>	Berat jenis berbagai jenis tanah (Hardiyanto, 2017) .....	27
<b>Tabel 3.6</b>	Ukuran lubang pada <i>sieve</i> .....	27
<b>Tabel 3.7</b>	Nilai faktor keamanan yang diterima pada pekerjaan konstruksi (Priest & Brown, 1983 dalam Read dan Stacey, 2010).....	35
<b>Tabel 4.1</b>	Alat dan bahan pengambilan data lapangan .....	42
<b>Tabel 4.2</b>	Alat dan bahan uji laboratorium .....	43
<b>Tabel 4.3</b>	Daftar sampel pengujian laboratorium .....	48
<b>Tabel 5.1</b>	Pengukuran kekar gerus .....	76
<b>Tabel 5.2</b>	Deskripsi kondisi geologi teknik setiap satuan .....	92
<b>Tabel 5.3</b>	Rekap pengujian keteknikan sampel batuan.....	106
<b>Tabel 5.4</b>	Rekap pengujian keteknikan sampel tanah.....	106
<b>Tabel 5.5</b>	Kedalaman muka air tanah lokasi penelitian.....	108
<b>Tabel 6.1</b>	Input data dalam analisis kestabilan lereng trase jalan KM 13+275 .....	111
<b>Tabel 6.2</b>	Input data dalam analisis kestabilan lereng trase jalan KM 13+750.....	115
<b>Tabel 6.3</b>	Input data dalam analisis kestabilan lereng jalan KM 14+100....	117
<b>Tabel 6.4</b>	Input data dalam analisis kestabilan lereng jalan KM 15+350....	120

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.1</b>	Deskripsi petrografi satuan andesit.....	131
<b>Lampiran 1.2</b>	Deskripsi petrografi satuan batupasir-batulempung .....	133
<b>Lampiran 1.3</b>	Deskripsi petrografi satuan tuff .....	137
<b>Lampiran 1.4</b>	Deskripsi petrografi satuan batuserpih .....	139
<b>Lampiran 1.5</b>	Deskripsi petrografi satuan breksi andesit.....	141
<b>Lampiran 2.1</b>	Hasil pengujian kuat tekan batuserpih .....	145
<b>Lampiran 2.2</b>	Hasil pengujian kuat tekan batupasir .....	146
<b>Lampiran 2.3</b>	Hasil pengujian kuat tekan tuff.....	150
<b>Lampiran 2.4</b>	Hasil pengujian kuat tekan andesit .....	151
<b>Lampiran 2.5</b>	Hasil pengujian kuat tekan breksi andesit .....	151
<b>Lampiran 3.1</b>	Hasil pengujian sifat indeks batuserpih .....	153
<b>Lampiran 3.2</b>	Hasil pengujian sifat indeks breksi andesit.....	158
<b>Lampiran 3.3</b>	Hasil pengujian sifat indeks tuff .....	164
<b>Lampiran 3.4</b>	Hasil pengujian sifat indeks batupasir .....	166
<b>Lampiran 3.5</b>	Hasil pengujian sifat indeks andesit .....	172
<b>Lampiran 4.1</b>	Sifat indeks tanah longsor KM 13+275 .....	173
<b>Lampiran 4.2</b>	Sifat indeks tanah longsor KM 13+750 .....	175
<b>Lampiran 4.3</b>	Sifat indeks tanah longsor KM 14+100 .....	177
<b>Lampiran 4.4</b>	Sifat indeks tanah longsor KM 15+350 .....	179
<b>Lampiran 5.1</b>	Uji geser langsung tanah longsor KM 13+275 .....	181
<b>Lampiran 5.2</b>	Uji geser langsung tanah longsor KM 13+750 .....	182
<b>Lampiran 5.3</b>	Uji geser langsung tanah longsor KM 14+100 .....	183



<b>Lampiran 5.4</b>	Uji geser langsung tanah longsoran KM 15+350 .....	184
<b>Lampiran 6.1</b>	Log GSI BH06 Longsoran 5 KM 13+275 .....	197
<b>Lampiran 6.2</b>	Log GSI BH08 Longsoran 6 KM 13+750 .....	198
<b>Lampiran 6.3</b>	Log GSI BH12 Longsoran 7 KM 14+100 .....	199
<b>Lampiran 6.4</b>	Log GSI BH10 Longsoran 8 KM 15+350 .....	200
<b>Lampiran 7.</b>	Data pengukuran GSI permukaan.....	201
<b>Lampiran 8.1</b>	Data batuan inti borehole 6 longsoran 5 (PT. Maratama Cipta Mandiri) .....	220
<b>Lampiran 8.2</b>	Data batuan inti borehole 8 longsoran 6 (PT. Maratama Cipta Mandiri) .....	221
<b>Lampiran 8.3</b>	Data batuan inti borehole 12 longsoran 7 (PT. Geocipta Bangun Optima).....	222
<b>Lampiran 8.4</b>	Data batuan inti borehole 10 longsoran 8 (PT. Maratama Cipta Mandiri) .....	223
<b>Lampiran 9.1</b>	Data sekunder uji mekanika tanah BH06 Longsoran 5 (PT. Maratama Cipta Mandiri) .....	224
<b>Lampiran 9.2</b>	Data sekunder uji mekanika tanah BH08 Longsoran 6 (PT. Maratama Cipta Mandiri) .....	224
<b>Lampiran 9.3</b>	Data sekunder uji mekanika tanah BH12 Longsoran 7 (PT. Geocipta Bangun Optima) .....	225
<b>Lampiran 9.4</b>	Data sekunder uji mekanika tanah BH10 Longsoran 8 (PT. Maratama Cipta Mandiri) .....	225