

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>ix</b>
<b>SIMBOL ILMIAH DAN INDEKS MINERAL.....</b>	<b>x</b>
<b>SARI.....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Perumusan Masalah.....	2
I.3 Keaslian Penelitian.....	2
I.4 Manfaat Penelitian.....	4
I.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	5
I.5.1 Batasan Masalah.....	5
I.5.2 Lokasi Daerah Penelitian.....	5
I.6 Tujuan Penelitian.....	7
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>8</b>
II.1 Geologi Regional.....	8
II.3.1 Fisiografi regional.....	8
II.3.2 Stratigrafi regional.....	9
II.3.3 Struktur geologi regional.....	12
II.2 Batuan Piroklastik.....	12
II.2.1 Komponen batuan piroklastik.....	13
II.2.2 Jenis dan klasifikasi batuan piroklastik.....	15
II.2.3 Tekstur dan struktur batuan piroklastik.....	17
II.3 Deposit Batuan Piroklastik Bawah Laut.....	20
II.3.1 Karakteristik batuan piroklastik bawah laut.....	20
II.3.2 Karakteristik dan lingkungan pengendapan piroklastik aliran bawah laut.....	22
II.4 Klasifikasi Batuan Sedimen Dalam Pengamatan Petrografi.....	26
II.4.1 Klasifikasi batupasir silisiklastik.....	26
II.5 Eksplorasi dan Investigasi Bahan Bangunan.....	27
II.5.1 Survei kelayakan dan nilai ekonomis suatu cadangan batuan.....	27
II.5.2 Investigasi detil geologi teknik.....	30
II.5.3 Pengaruh bentuk perlapisan terhadap sumber daya batuan.....	34
II.6 Sifat Keteknikan Batuan.....	37
II.6.1 Kuat tekan batuan dan pengujiannya.....	37
II.6.2 Faktor-faktor yang mempengaruhi sifat mekanika batuan.....	39
II.6.3 Standarisasi pemanfaatan batuan sebagai bahan bangunan.....	44
II.7 Hipotesis.....	46

<b>BAB III CARA DAN HASIL PENELITIAN.....</b>	<b>47</b>
III.1 Cara Penelitian.....	47
III.1.1 Bahan dan Alat.....	47
III.1.2 Tahapan Penelitian.....	48
III.3 Pengutaraan Data Hasil Penelitian.....	58
III.3.1 Stratigrafi daerah penelitian.....	58
III.3.2 Struktur geologi daerah penelitian.....	72
III.3.2 Hasil pengamatan petrografi.....	73
III.3.3 Sifat keteknikan batuan.....	84
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>	<b>88</b>
IV.1 Petrogenesis Batuan Daerah Penelitian.....	88
IV.1.1 Proses pembentukan batuan daerah penelitian.....	88
IV.1.2 Lingkungan pengendapan batuan daerah penelitian.....	91
IV.2 Pemanfaatan Batuan Daerah Penelitian.....	94
IV.2.1 Analisis sifat keteknikan batuan.....	95
IV.2.2 Pengaruh tekstur dan komposisi mineral penyusun batuan terhadap sifat keteknikan.....	99
IV.2.3 Pengaruh kontaminan terhadap sifat keteknikan..	101
IV.2.4 Pengaruh tingkat pelapukan terhadap sifat sifat keteknikan.....	102
IV.2.5 Tipe pemanfaatan batuan daerah penelitian.....	104
IV.2.6 Model persebaran batuan pada daerah penelitian.....	105
<b>BAB V KESIMPULAN.....</b>	<b>108</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>109</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>111</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar I.1</b>	: Peta geologi daerah Gedangsari (Afifah,2015) .....	3
<b>Gambar I.2</b>	: Peta lokasi penelitian.....	6
<b>Gambar II.1</b>	: Fisiografi pulau jawa (van Bemmelen, 1949 dengan modifikasi) .....	8
<b>Gambar II.2</b>	: Peta geologi regional lembar Surakarta - Giritontro (Surono dkk., 1992 dengan modifikasi) .....	9
<b>Gambar II.3</b>	: Kolom stratigrafi pegunungan selatan (Surono, 2009).....	11
<b>Gambar II.4</b>	: Ilustrasi menunjukkan proses pembentukan deposit batuan piroklastik berjenis jatuhan dan aliran (Fisher <i>et al.</i> , 1984) .....	13
<b>Gambar II.5</b>	: Jenis <i>graded bedding</i> pada batuan piroklastik; tanda panah mengarah pada butir berukuran halus (Fisher <i>et al.</i> , 1984).....	19
<b>Gambar II.6</b>	: Sekuen unit dari endapan piroklastik aliran bawah laut (Bond, 1973 dalam Fisher <i>et al.</i> , 1984).....	24
<b>Gambar II.7</b>	: Fasies dan persebaran endapan piroklastik aliran bawah air pada Kaldera Onikobe (Jepang) (Yamada, 1973 dalam Fisher <i>et al.</i> , 1984) .....	25
<b>Gambar II.8</b>	: klasifikasi batupasir (Pettijohn dkk., 1987 dalam Tucker, 2001) .....	26
<b>Gambar II.9</b>	: Kemiringan batuan menuju kedalam bukit menunjukkan ketebalan <i>overburden</i> bertambah (a,b, dan c merupakan ilustrasi penambangan) (Zaruba dan Mencl, 1976).....	33
<b>Gambar II.10</b>	: Wilayah pertambangan yang terbatas akibat keberadaan material dari tambang sebelumnya (5) ; 1-lempung, 2-basalt, 3-tuf basalt, 4- <i>terrace gravel</i> (Zaruba dan Mencl, 1976).....	33
<b>Gambar II.11</b>	: Pengaruh kemiringan perlapisan terhadap besarnya sumber daya batuan yang dapat ditambang (Zaruba dan Mencl, 1976) ..	36
<b>Gambar II.12</b>	: Klasifikasi-klasifikasi nilai kuat tekan batuan (dalam Bieniawski,1976) .....	39
<b>Gambar III.1</b>	: Diagram alir penelitian.....	49
<b>Gambar III.2</b>	: Alat-alat yang digunakan dalam pengujian sifat keteknikan; (A)Oven (B) Mesin aus merk Soiltest (C) Mesin kuat tekan UCS .....	54
<b>Gambar III.3</b>	: Peta lintasan daerah penelitian .....	59
<b>Gambar III.4</b>	: Peta geologi daerah penelitian .....	60
<b>Gambar III.5</b>	: Sayatan geologi daerah penelitian.....	61
<b>Gambar III.6</b>	: Foto <i>selective replacement</i> pada batupasir zeolith.....	62
<b>Gambar III.7</b>	: Kolom litologi STA 1 .....	63
<b>Gambar III.8</b>	: Foto kenampakan STA 1.....	64
<b>Gambar III.9</b>	: Foto menunjukkan kenampakan lapangan litologi breksi tufan (A) Mineral klorit dan fragmen litik (dalam lingkaran) (B) fragmen arang sisa tumbuhan.....	66

<b>Gambar III.10</b> : Foto menunjukkan kondisi pada STA 11 (A) Bongkahan batuan yang telah mengalami penambangan (B) Kegiatan eksploitasi breksi tufan pada daerah penelitian (C) Kenampakan breksi tufan di lapangan.....	67
<b>Gambar III.11</b> : Kolom litologi STA 2 .....	70
<b>Gambar III.12</b> : Foto kenampakan STA 2.....	70
<b>Gambar III.13</b> : Foto menunjukkan endapan aluvial pada lokasi penelitian (A) kondisi STA23 (B) kondisi STA 24.....	72
<b>Gambar III.14</b> : Foto menunjukkan kekar gerus pada STA 1 (A) deformasi <i>brittle</i> pada lapisan breksi tufan (B) deformasi <i>ductile</i> pada lapisan batupasir.....	73
<b>Gambar III.15</b> : Foto sayatan petrografis batupasir <i>feldspathic wacke</i> .....	75
<b>Gambar III.16</b> : Foto sayatan petrografis batupasir <i>lithic wacke</i> .....	77
<b>Gambar III.17</b> : Foto sayatan petrografis <i>allochemic tuffaceous breccia</i> .....	79
<b>Gambar III.18</b> : Foto sayatan petrografis <i>tuffaceous sandstone</i> .....	80
<b>Gambar III.19</b> : Foto sayatan petrografis <i>tuffaceous breccia</i> .....	81
<b>Gambar IV.1</b> : Ilustrasi proses terjadinya erupsi gunung api bawah laut (Fisher <i>et al.</i> , 1984) .....	90
<b>Gambar IV.2</b> : Kolom stratigrafi Busur Pegunungan Selatan (Smyth <i>et al.</i> , 2008).....	93
<b>Gambar IV.3</b> : Foto menunjukkan struktur <i>burrow</i> pada STA 2 .....	94
<b>Gambar IV.4</b> : Pengeplotan nilai kuat tekan rata-rata breksi tufan dan batupasir Gedangsari (A) sampel GD-01A; (B) sampel GD-01G; (C) sampel GD-02A; (D) sampel GD-02E; (E) sampel GD-11A .....	99
<b>Gambar IV.5</b> : Pelapukan membola pada lapisan breksi tufan .....	100
<b>Gambar IV.6</b> : Model persebaran breksi tufan dan batupasir serta ilustrasi penambangan.....	106

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel II.1</b>	: Klasifikasi batuan piroklastik (Fisher <i>et al.</i> , 1984 dengan modifikasi) .....	15
<b>Tabel II.2</b>	: Klasifikasi batuan campuran ( <i>mix</i> ) piroklastik - epiklastik (Fisher <i>et al.</i> , 1984) .....	17
<b>Tabel II.3</b>	: Klasifikasi bentuk partikel (Smith dan Collis, 1993 dalam Langer dan Knepper Jr., 1995).....	40
<b>Tabel II.</b>	: Sifat fisika dan mekanika batuan serta jenis pengujian yang dilaksanakan .....	41
<b>Tabel II.5</b>	: Klasifikasi tingkat pelapukan batuan dan pengaruhnya terhadap kinerja batuan (Little, 1969 dalam Dearman, 1976.....	43
<b>Tabel II.6</b>	: Syarat mutu batu alam untuk bahan bangunan (SNI 03-0394-1989) .....	45
<b>Tabel III.1</b>	: Peralatan penelitian .....	47
<b>Tabel III.2</b>	: Bahan penelitian .....	48
<b>Tabel III.3</b>	: Jadwal penelitian .....	57
<b>Tabel III.4</b>	: Nama batuan dan mineral penyusun batuan berdasar analisis petrografis .....	83
<b>Tabel III.5</b>	: Kerapatan, berat, dan serapan air breksi tufan dan batupasir.....	85
<b>Tabel III.6</b>	: Nilai ketahanan aus breksi tufan dan batupasir.....	86
<b>Tabel III.7</b>	: Nilai kuat tekan breksi tufan dan batupasir.....	87
<b>Tabel IV.1</b>	: Hubungan antara petrologi dan sifat keteknikan batuan pada daerah penelitian .....	103
<b>Tabel IV.2</b>	: Hasil uji keteknikan dalam SNI 03-0394-1989.....	104