

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>PRAKATA</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Maksud dan Tujuan .....	3
1.3 Permasalahan .....	3
1.4 Rumusan Masalah.....	4
1.5 Batasan Masalah .....	5
1.6 Letak, Luas dan Kesampaian Daerah Penelitian .....	5
<b>BAB II. METODE PENELITIAN</b> .....	7
2.1. Tahap Penelitian .....	8
2.1.1 Tahap Persiapan .....	10
2.1.2 Tahap Penelitian Rinci .....	11
2.1.2.1 Metode Penelitian Lapangan .....	12
2.2. Tahap Analisis Studio.....	16
2.2.1 Analisis Citra dan Peta Topografi .....	16
2.2.1.1 Peta Geomorfologi.....	17
2.2.1.2 Pembuatan Peta Geologi.....	27
2.2.2 Analisis Struktur Geologi Gunung Api.....	29
2.3 Tahap Analisis Laboratorium .....	32
2.4 Tahap Peta Geologi Gunung Api.....	35
2.5 Tahap Penyusunan Laporan.....	36
2.6 Peralatan yang digunakan .....	36

<b>BAB III. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>37</b>
3.1 Tektonik .....	37
3.2 Fisiografi .....	40
3.2.1. Dataran Aluvial Utara Jawa .....	41
3.2.2. Zona Rembang dan Madura .....	41
3.2.3. Zona Depresi Randublatung .....	42
3.2.4. Zona Kendeng .....	42
3.2.5. Zona Pusat Depresi Jawa .....	43
3.2.6. Zona Gunung Api Kuarter .....	44
3.2.7 Zona Pegunungan Selatan Jawa Timur .....	44
3.3 Stratigrafi Regional .....	45
3.3.1. Batuan Gunungapi Kuarter Bawah (Qp(g)) .....	46
3.3.2. Formasi Welang (Qpw) .....	46
3.3.3. Batuan Gunungapi Arjuno-Welirang (Qvaw) .....	46
3.3.4. Batuan Gunungapi Kuarter Tengah (Qp(r)) .....	47
3.4 Struktur Geologi Regional .....	47
3.5 Magmatisme dan Vulkanisme .....	49
<b>BAB IV. GEOLOGI AWAL DAERAH PENELITIAN</b>	
4.1. Geomorfologi .....	52
4.1.1. Satuan Geomorfologi .....	53
4.1.1.1. Perbukitan Tersayat Kuat/ Punggungan Aliran Lava Arjuna Wilerang (V.10) .....	53
4.1.1.2. Kipas aliran piroklastik ( V.13) .....	54
4.1.2. Kelurusan Bukit, Lembah dan Bentukan Khusus .....	54
4.1.3. Pola Pengaliran .....	55
4.1.3.1. Pola Pengaliran Subpararel .....	56
4.1.3.2. Pola Pengaliran Pinnate .....	57
4.1.4. Proses Geomorfologi. ....	57
4.1.5. Stadia Daerah .....	59
4.1.6. Stadia Sungai .....	60
4.2. Stratigrafi .....	62

4.2.1. Satuan Jatuhan Piroklastik Tengger Bromo (Tbj) .....	63
4.2.1.1 Penyebaran dan Ketebalan .....	63
4.2.1.2 Litologi Penyusun .....	64
4.2.1.3 Penentuan Umur .....	65
4.2.1.4 Penentuan Lingkungan Pengendapan .....	66
4.2.1.5 Hubungan Stratigrafi .....	66
4.2.2. Satuan Aliran Breksi Andesit Arjuno-Welirang (Awj) .....	66
4.2.2.1 Penyebaran dan Ketebalan .....	67
4.2.2.2 Litologi Penyusun .....	67
4.2.2.3 Penentuan Umur .....	68
4.2.2.4 Penentuan Lingkungan Pengendapan .....	69
4.2.2.5 Hubungan Stratigrafi .....	69
4.2.3. Satuan Aliran Lava Arjuno-Welirang (Awl) .....	69
4.2.3.1 Penyebaran dan Ketebalan .....	70
4.2.3.2 Litologi Penyusun .....	70
4.2.3.3 Penentuan Umur .....	71
4.2.3.4 Penentuan Lingkungan Pengendapan .....	72
4.2.3.5 Hubungan Stratigrafi .....	72
4.3. Struktur Geologi .....	72
4.4. Geologi Sejarah .....	73
4.5. Geologi Lingkungan .....	75
4.5.1. Sumber Daya Alam.....	77
4.5.2. Bencana Alam.....	72
<b>BAB V ANALISIS KUALITAS ANDESIT SEBAGAI BAHAN</b>	
<b>BANGUNAN .....</b>	<b>78</b>
5.1. Latar Belakang.....	78
5.2. Maksud dan Tujuan .....	79
5.3. Batasan Masalah .....	79
5.4. Metode penelitian .....	80
5.4.1. Metode Kuantitatif .....	80
5.4.2. Metode Kualitatif .....	80

5.5. Dasar .....	81
5.5.1. Mekanika Batuan .....	81
5.6. Uji Kuat Tekan Batuan .....	83
5.6.1. Data Kuat Tekan .....	89
5.6.2. Sifat Mekanikan Batuan Andesit .....	91
5.7. Hasil Analisis dan Pembahasan .....	93
<b>BAB VI KESIMPULAN .....</b>	<b>94</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>98</b>
<b>I. LAMPIRAN TERIKAT .....</b>	<b>101</b>
I.1. Lampiran Perizinan Penelitian .....	101
I.2. Lampiran Peta Sayatan Morfometri .....	102
I.3. Lampiran Perhitungan Sayatan Morfometri.....	103
I.4. Lampiran Uji Kuat Tekan.....	105
I.5. Lampiran Petrografi .....	111
<b>II. LAMPIRAN LEPAS .....</b>	<b>121</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Kesampaian daerah penelitian (google map) .....	6
Gambar 2.1. Klasifikasi batuan piroklastika berdasarkan besar butir materialnya (Fisher & Schmincke, 1984).....	13
Gambar 2.2. Bentang Alam pegunungan Gunung Api .....	19
Gambar 2.3. Tahap-tahap perkembangan bentang alam gunung api (Hartono 2011) .....	21
Gambar 2.4. Tingkat stadia sungai menurut Thornbury (1969) .....	24
Gambar 2.5. Stadia daerah menurut Lobeck (1939) .....	25
Gambar 2.6. Ekspresi Huku "V" yang Menunjukkan Hubungan Kedudukam Lapisan dengan Morfologi (Ragan, 1973).....	29
Gambar 2.7. Jenis kekar berdasarkan genesa (Billings, 1974).....	30
Gambar 2.8. Jurus dan kemiringan perlapisan batuan yang memiliki pola konsentrasi sumber erupsi. Struktur rekahan pada umumnya berpola memancar (Bronto,2006).....	31
Gambar 2.9. Klasifikasi penamaan petrografis batuan piroklastik berdasarkan tipe materialnya (Schmid, 1981).....	33
Gambar 2.10. Diagram QAPF klasifikasi batuan vulkanik (Streckeisen, 1974).....	33
Gambar 2.11. Tahap-tahap perkembangan bentang alam gunung api (Hartono, 2010).....	34
Gambar 2.12. Pembagian Fasies gunungapi menjadi facies pusat, facies Proximal, Facies medial dan facies distal beserta komposisi	

Batuan penyusunnya Bogie dan Mackenzie (1998, dalam Bronto).....	35
Gambar 3.1. Kerangka tektonik Pulau Jawa (modifikasi dari Baumann, 1982 dan Simandjuntak dan Barber 1996) .....	38
Gambar 3.2. Peta Zona Fisiografi Jawa Timur (van Bemmelen, 1949).....	40
Gambar 3.3. Peta Geologi Daerah Penelitian dalam Peta Geologi Regional Lembar Malang ( Santosa dan Suwarti 1992) .....	45
Gambar 3.4. Peta pola struktur regional Jawa (Modifikasi Pulunggono dan Martodjojo, 1994) .....	47
Gambar 3.5 Jalur magmatic Tersier Pulau Jawa (Katili 1975,Sujanto et al.,1977).....	51
Gambar 4.1. Perbukitan tersayat kuat punggung arjuna welirang.....	53
Gambar 4.2. Bergelombang lemah – kuat kipas aliran lava arjuna welirang .....	54
Gambar 4.3. Analisis Kelurusan dan Bentukan Circular pada Citra ASTER GDEM.....	55
Gambar 4.4. Pola Pengaliran di daerah penelitian .....	56
Gambar 4.5 Kenampakan produk vulkanik pada daerah penelitian.....	58
Gambar 4.6 Kenampakan proses eksogenik berupa pelapukan vulkanik menjadi soil. ....	59
Gambar 4.7 Stadia sungai muda pada daerah penelitian.....	61
Gambar 4.8 Stadia sungai dewasa pada daerah penelitian .....	62
Gambar 4.9 Satuan Jatuhan Piroklastik Tengger Bromo (Tbj) .....	64

Gambar 4.10 Kenampakan Jatuhan Piroklastik Arjuno – Welirang (Awj).....	67
Gambar 4.11 Satuan Aliran Lava Arjuno-Welirang(Awl) .....	70
Gambar 4.12 Proses sejarah terbentuknya Khuluk Tengger Bromo, proses terbentuknya Satuan Jatuhan Piroklastik Tengger Bromo (Tbj).....	74
Gambar 4.13 Proses sejarah terbentuknya Khuluk Arjuno-Welirang, Proses terbentuknya Satuan breksi andesit Arjuno-Welirang (Awj).....	74
Gambar 4.14 Proses sejarah terbentuknya Khuluk Arjuno-Welirang, proses terbentuknya Satuan Lava Andesit Arjuno-Welirang (Awl).....	75
Gambar 4.15 Pemanfaatan sebagai lahan persawahan .....	77
Gambar 5.1 Lokasi pengambilan sampel kuat tekan ( LP 53, LP 42, LP 35).....	80
Gambar 5.2 Penyebaran tegangan di dalam batuan, (a) : teoritis, (b) eksperimental.....	84
Gambar 5.3 (a). Model sampel yang telah dipotong membentuk kubus, (b).Prosespenekanan sampe.....	90
Gambar 5.4 Ilustrasi pola jaringan kekar pada sampel batuan (A. LP 53, B. LP 42, C. LP 35).....	92

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Diagram skema alur penelitian (Pengembangan dari Hartono, 1991) .....	9
Tabel 2.2. Tabel 2.2 Klasifikasi batuan beku (O'Dunn & Sill, 1986.).....	12
Tabel 2.3. Klasifikasi relief berdasarkan sudut lereng dan beda tinggi (van Zuidam - Cancelado, 1979) .....	18
Tabel 2.4. Klasifikasi bentang alam berdasarkan genesa dan sistem pewarnaan (van Zuidam, 1983). .....	18
Tabel 2.5. Pola pengaliran dan karakteristiknya menurut Howard (1967, dalam Thornbury, 1969) .....	22
Table 2.6. Jenis dan karakteristik kekar berdasarkan cara terjadinya (Twiss dan Moore, 1992).....	30
Tabel 3.1. Stratigrafi daerah penelitian berdasarkan Peta Geologi Lembar Malang (Santosa dan Suwarti 1992).....	46
Tabel 4.1. Kolom Stratigrafi Gunung Api daerah penelitian .....	63
Table 4.2. Kolom Litologi Jatuhan Piroklastika Tengger-Bromo.....	65
Table 4.3 Kolom Litologi Breksi Andesit Arjuno-Welirang.....	68
Table 4.4 Kolom Litologi Aliran Lava Arjuno-Welirang.....	71
Tabel 5.1. Derajat pelapukan batuan .....	85
Table 5.2. Klasifikasi kekuatan batuan .....	86
Table 5.3. Uji Tumbukan Palu (Matthewson, 1980).....	88



Tabel 5.4. Syarat mutu batuan bahan bangunan Standar Industri Indonesia (SII0378-80).....	89
Tabel 5.5. Data Uji Kuat Tekan.....	90
Tabel 5.6 Hasil Uji Kuat Tekan Terhadap Batuan Lava Andesit.....	93