

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>x</b>
<b>SARI.....</b>	<b>xi</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
I.1. Latar Belakang Penelitian.....	1
I.2. Rumusan Masalah.....	2
I.3. Maksud dan Tujuan .....	3
I.4. Lokasi Penelitian.....	3
I.5. Batasan Masalah.....	4
I.6. Peneliti Terdahulu.....	5
I.7. Keaslian Penelitian.....	8
<b>BAB II GEOLOGI REGIONAL.....</b>	<b>9</b>
II.1. Geomorfologi .....	9
II.2. Stratigrafi .....	11
II.3. Struktur Geologi.....	13
<b>BAB III DASAR TEORI.....</b>	<b>14</b>
III.1. Material Vulkanik.....	14
III.1.1. Skoria.....	14
III.1.2. Pumis.....	16
III.1.3. Andesit.....	17
III.2. Material vulkanik Gunung Kelud.....	18
III.2.1. Produk vulkanik Gunung Kelud.....	18
III.2.2. Mineralogi material vulkanik Gunung Kelud.....	19
III.2.3. Sifat fisik material vulkanik Gunung Kelud.....	20
III.2.4. Geokimia material vulkanik Gunung Kelud.....	20
III.3. Beton Ringan.....	21
III.3.1. Definisi Beton Ringan.....	22
III.3.2. Komponen pembentuk beton ringan.....	22
III.3.3. Syarat agregat ringan sebagai bahan baku beton ringan.....	23
III.3.4. Metode pengujian.....	24
III.3.5. Petrografi beton ringan.....	26
III.3.6. Kelebihan dan kekurangan beton ringan.....	28
<b>BAB IV HIPOTESIS DAN METODE PENELITIAN.....</b>	<b>29</b>
IV.1. Hipotesis.....	29

IV.2. Metode penelitian.....	29
IV.2.1. Alat penelitian.....	29
IV.2.1. Bahan penelitian.....	30
IV.3. Tahapan Penelitian.....	30
IV.3.1. Tahap Pendahuluan.....	32
IV.3.2. Tahap Pengambilan Data Lapangan.....	33
IV.3.3. Tahap Pengolahan Data dan Analisis Sampel di Laboratorium.....	34
IV.3.4. Tahap Penyusunan Laporan.....	40
IV.3.5. Simpulan Data.....	40
IV.4. Jadwal Penelitian.....	41
<b>BAB V PENYAJIAN DATA.....</b>	<b>42</b>
V.1. Data Lapangan.....	42
V.1.3. Geomorfologi Daerah Penelitian.....	44
V.1.3. Geologi Daerah Penelitian.....	46
V.2. Data Sampel.....	50
V.2.1. Karakteristik sampel batuan.....	51
a. Analisis megaskopis.....	51
b. Analisis petrografi.....	53
c. Analisis sifat fisik.....	57
d. Analisis SEM.....	59
V.2.2. Karakteristik sampel beton ringan.....	59
a. Analisis megaskopis.....	59
b. Analisis petrografi.....	60
c. Analisis SEM.....	62
<b>BAB VI PEMBAHASAN.....</b>	<b>64</b>
VI.1. Pengaruh karakteristik mineralogi batuan terhadap sifat fisik batuan.....	64
VI.1.1. Pengaruh persentase <i>void</i> terhadap sifat fisik batuan.....	64
VI.1.2. Pengaruh persentase gelas vulkanik terhadap sifat fisik batuan.....	66
VI.1.3. Pengaruh persentase mineral plagioklas terhadap sifat fisik batuan.....	68
VI.2. Pengaruh karakteristik mineralogi beton ringan terhadap sifat fisik beton ringan.....	70
VI.2.1. Pengaruh persentase plagioklas terhadap sifat fisik beton ringan.....	71
VI.2.2. Pengaruh persentase <i>void</i> terhadap sifat fisik beton ringan.....	73
VI.2.3. Pengaruh persentase gelas vulkanik terhadap sifat fisik beton ringan.....	74
VI.2.4. Pengaruh persentase semen terhadap sifat fisik beton ringan.....	76
VI.3. Pengaruh sifat fisik sampel batuan dengan sifat fisik beton ringan.....	77
VI.4. Rekomendasi pemanfaatan.....	79
<b>BAB VII SIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>80</b>
VII.1. SIMPULAN.....	80
VII.2. SARAN.....	80
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>81</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.1</b>	Data hasil pengujian sifat fisik beton ringan yang menggunakan agregat berupa skoria, pumis, dan andesit (komunikasi pribadi dengan Dr.rer.nat. Arief Rahmansyah, Dosen Teknik Sipil Universitas Brawijaya) .....	2
<b>Tabel 1.2.</b>	Tabel perbandingan antara penelitian terdahulu dengan penelitian.....	7
<b>Tabel 3.1.</b>	Persentase unsur mayor dari batuan pumis dan fragmen piroklastik Gunung Kelud menggunakan XRF pada tekanan 1 bar dan temperatur 1000 °C (Humaida, 2013)....	21
<b>Tabel 3.2.</b>	Komposisi kimia yang tidak boleh terkandung dalam agregat ringan (Badan Standardisasi Nasional, 2014).....	23
<b>Tabel 3.3.</b>	Densitas dari berbagai agregat alami yang telah kering (Spratt (1980) dan Short & Kinniburgh (1978) dalam Poole & Sims (2016) .....	24
<b>Tabel 3.4.</b>	Persyaratan kekuatan tekan dan kekuatan tarik belah minimal (Badan Standardisasi Nasional, 2014).....	25
<b>Tabel 4.1.</b>	Peralatan lapangan dan laboratorium yang digunakan dalam penelitian.....	30
<b>Tabel 4.2.</b>	Bahan yang digunakan dalam penelitian.....	30
<b>Tabel 4.3.</b>	Jadwal penelitian.....	41
<b>Tabel 5.1.</b>	Kode sampel batuan beserta titik koordinat pengambilan sampel.....	43
<b>Tabel 5.2.</b>	Kelas kelerengan menurut van Zuidam (1985).....	44
<b>Tabel 5.3.</b>	Tahapan analisis yang dilakukan pada setiap sampel batuan.....	50
<b>Tabel 5.4.</b>	Komposisi penyusun dari skoria, pumis, dan andesit berdasarkan pengamatan petrografi.....	56
<b>Tabel 5.5.</b>	Nilai berat jenis, kuat tekan, ketahanan aus, dan daya serap air dari sampel skoria, pumis, dan andesit.....	58
<b>Tabel 5.6.</b>	Hasil perhitungan ukuran dan persentase <i>void</i> dan gelas vulkanik dalam luasan medan pandang 4 mm <sup>2</sup> .....	59
<b>Tabel 5.7.</b>	Komposisi penyusun beton ringan berdasarkan pengamatan sampel setangan.....	60
<b>Tabel 5.8.</b>	Persentase <i>void</i> pada beton ringan dengan kuat tekan tertinggi dan terendah. ....	62
<b>Tabel 5.9.</b>	Tabel persentase komposisi penyusun beton ringan berdasarkan pengamatan petrografi....	63
<b>Tabel 5.10.</b>	Perbandingan ukuran dan volume <i>void</i> dalam beton ringan dengan kuat tekan tertinggi dan terendah.....	64
<b>Tabel 6.1.</b>	Komponen mineral yang dominan (karakteristik mineralogi) beserta karakteristik fisik dari setiap sampel.....	64
<b>Tabel 6.2.</b>	Karakteristik mineralogi beserta karakteristik fisik beton ringan.....	71
<b>Tabel 6.3.</b>	Perbandingan sifat fisik sampel batuan dan beton ringan berdasarkan aspek berat jenis dan kuat tekan.....	78

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.1.</b>	Peta Pulau Jawa bagian timur beserta daerah Blitar dan sekitarnya (kotak merah) dengan lokasi penelitian (kotak kuning) (Sumber gambar: <a href="http://www.maps.google.co.id">www.maps.google.co.id</a> ).....	4
<b>Gambar 2.1.</b>	Fisiografi regional Pulau Jawa bagian timur dan Pulau Madura (digambar ulang dari fisiografi regional oleh van Bemmelen (1949)).....	9
<b>Gambar 2.2.</b>	Peta Geologi Regional Blitar bagian utara (Sjarifudin & Hamidi (1992) & Geologi Regional Kediri bagian selatan (Santosa & Atmawinata, 1992)).....	12
<b>Gambar 3.1.</b>	Petrografi dari skoria dari <i>Hofeberg Hill</i> (Tietz & Buchner, 2007).....	14
<b>Gambar 3.2.</b>	Bagian interior skoria dari kerucut skoria Pelagatos, Meksiko yang memiliki lubang-lubang gas (Guilbaud dkk, 2009).....	15
<b>Gambar 3.3.</b>	Sayatan petrografi dari pumis yang diambil dari Gunung Vesuvius (Shea dkk, 2014).....	16
<b>Gambar 3.4.</b>	Kenampakan SEM dari pumis yang memiliki lubang-lubang gas berukuran 200 $\mu\text{m}$ (Hammes dkk, 2011).....	17
<b>Gambar 3.5.</b>	Sayatan tipis dari andesit di Chili Selatan yang menunjukkan tekstur porfiritik (Nitschke, 2017) .....	18
<b>Gambar 3.6.</b>	Kenampakan petrografi dari material vulkanik bertekstur vesikuler dan gelas.....	27
<b>Gambar 4.1.</b>	Alur pengerjaan dalam penelitian.....	31
<b>Gambar 5.1.</b>	Citra DEM dari daerah penelitian (kotak merah) dan sekitarnya (Badan Informasi Geospasial, 2020) .....	43
<b>Gambar 5.2.</b>	Satuan dataran dengan kemiringan lereng $0,5^0$ yang dimanfaatkan sebagai lahan perkebunan (Dokumentasi pribadi).....	44
<b>Gambar 5.3.</b>	Peta geomorfologi daerah penelitian.....	45
<b>Gambar 5.4.</b>	Satuan berlereng landai yang teramati pada STA 3 (Dokumentasi pribadi).....	46
<b>Gambar 5.5.</b>	Singkap di STA 3 yang memiliki ketebalan sekitar 2 meter dengan didominasi oleh skoria yang berukuran blok (kotak kuning).....	47
<b>Gambar 5.6.</b>	Lokasi pengambilan sampel di STA 1 pada Sabo Dam Kali Putih didominasi <i>ash</i> -blok skoriaan (kotak kuning).....	48
<b>Gambar 5.7.</b>	Peta geologi daerah penelitian.....	48
<b>Gambar 5.8.</b>	Sampel skoria STA 4 (S4) .....	52
<b>Gambar 5.9.</b>	Sampel pumis dari STA 1 (P1) .....	52
<b>Gambar 5.10.</b>	Sampel andesit STA 2 (A2) .....	53
<b>Gambar 6.1.</b>	Hubungan persentase <i>void</i> pada setiap jenis batuan terhadap kuat tekan batuan.....	65
<b>Gambar 6.2.</b>	Hubungan persentase <i>void</i> pada setiap jenis batuan terhadap berat jenis batuan.....	65
<b>Gambar 6.3.</b>	Hubungan persentase gelas vulkanik pada setiap jenis batuan terhadap kuat tekan batuan.....	67
<b>Gambar 6.4.</b>	Hubungan persentase gelas vulkanik pada setiap jenis batuan terhadap berat jenis batuan.....	67
<b>Gambar 6.5.</b>	Hubungan persentase mineral plagioklas pada setiap jenis batuan	68

	dengan kuat tekan batuan.....	
<b>Gambar 6.6.</b>	Hubungan persentase mineral plagioklas pada setiap jenis batuan dengan berat jenis batuan.....	67
<b>Gambar 6.7.</b>	Hubungan persentase plagioklas dalam agregat terhadap kuat tekan beton ringan.....	72
<b>Gambar 6.8.</b>	Hubungan persentase plagioklas dalam agregat terhadap berat jenis beton ringan.....	72
<b>Gambar 6.9.</b>	Hubungan persentase void dalam agregat terhadap kuat tekan beton ringan.....	73
<b>Gambar 6.10.</b>	Hubungan persentase void dalam agregat terhadap berat jenis beton ringan.....	73
<b>Gambar 6.11.</b>	Hubungan persentase gelas vulkanik dalam agregat terhadap kuat tekan beton ringan.....	75
<b>Gambar 6.12.</b>	Hubungan persentase gelas vulkanik dalam agregat terhadap berat jenis beton ringan.....	75
<b>Gambar 6.13.</b>	Hubungan persentase semen dengan kuat tekan beton ringan.....	76
<b>Gambar 6.14.</b>	Hubungan persentase semen dengan berat jenis beton ringan.....	77

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran A</b>	Data Petrografi Sampel Batuan.....	84
<b>Lampiran B</b>	Data Petrografi Beton Ringan.....	94
<b>Lampiran C</b>	Data SEM Sampel Batuan.....	136
<b>Lampiran D</b>	Data SEM Beton Ringan.....	138