

## SKRIPSI TIPE I

---

---

# **GEOLOGI DAN ANALISIS KUALITAS LAVA ANDESIT SEBAGAI BAHAN BANGUNAN DAERAH NGAMBARSAI DAN SEKITARNYA KECAMATAN KARANGTENGAH, KABUPATEN WONOGIRI, PROVINSI JAWA TENGAH**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu  
(S-1) Program Studi Teknik Geologi S-1, Fakultas Teknologi Mineral, Institut  
Teknologi Nasional Yogyakarta



**Lembar peta :**  
**Bungur 1507-431**  
**Pacitan 1507-433**

**Koordinat:**  
**111°01'50" LS - 111°05'06" LS**  
**8°00'00" BT - 8°04'53" BT**

**Oleh :**

**ANDIKA KUSUMA**  
**NIM : 410015035**

---

---

**PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI  
FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA  
2022**

# LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi

**GEOLOGI DAN ANALISIS KUALITAS LAVA ANDESIT SEBAGAI BAHAN BANGUNAN, DAERAH NGAMBARSAARI DAN SEKITARNYA KECAMATAN KARANGTENGAH KABUPATEN WONOGIRI PROVINSI JAWA TENGAH**

Lembar peta :  
Lembar Bungur 1507- 431  
Lembar Pacitan 1507- 433

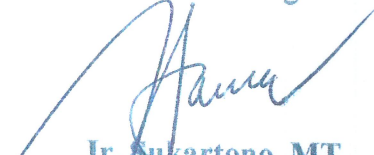
Koordinat  
111°01'50" LS – 111°05'06" LS  
8°00'00" BT – 8°04'53" BT

Oleh :




**Andika Kusuma**  
410015035

Pembimbing I

  
**Ir. Sukartono, MT**  
NIK : 1973000080

Pembimbing II

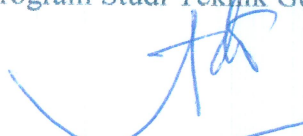
  
**Hurien Helmi, ST, M.Sc**  
NIK : 1973 0319



Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknologi Mineral

  
**Dr. Ir. Setyo Pambudi, MT**  
NIK : 1973 0058

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Geologi S1

  
**Ignatius Adi Prabowo, ST, M.Si**  
NIK : 1973 0251

## LEMBAR PENGESAHAN

**GEOLOGI DAN ANALISIS KUALITAS LAVA ANDESIT SEBAGAI BAHAN BANGUNAN, DAERAH NGAMBAR SARI DAN SEKITARNYA KECAMATAN KARANGTENGAH KABUPATEN WONOGIRI PROVINSI**

JAWA TENGAH Lembar peta :

Lembar Bungur 1507 - 431

Lembar Pacitan 1507 - 433

Koordinat

111°01'50" LS – 111°05'06" LS

8°00'00" BT – 8°04'53" BT

### SKRIPSI

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji dan diterima sebagai syarat menyusun Skripsi pada Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknologi Mineral, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.

Disahkan :

Hari/Tanggal :

Tempat :

Waktu :

**Ketua Sidang/DP I**  
**Ir. Sukartono, MT**  
NIK : 1973000080

**Dosen Penguji I/DPII**  
**Hurien Helmi, ST, M.Sc**  
NIK : 1973 0319

**Dosen Penguji II**  
**Herning Dyah Kusuma Wijayanti, ST, M.Eng**  
NIK : 1973 0285

Mengetahui,



**Dr. Ir. Setyo Pambudi, MT**  
NIK : 1973 0058

Menyetujui,

Ketua Program Studi Teknik Geologi S1

**Ignatius Adi Prabowo, ST, M.Si**  
NIK : 1973 0251

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas kasih, anugrah, serta karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi Tipe 1 dengan judul “ANALISIS KUALITAS LAVA ANDESIT SEBAGAI BAHAN BANGUNAN DAERAH NGAMBARSAARI DAN SEKITARNYA KECAMATAN KARANG TENGAH KABUPATEN WONOGIRI PROVINSI JAWA TENGAH”, ini dengan baik.

Skripsi Tipe 1 ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana (S1) pada Jurusan Teknik Geologi, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.

Dengan selesainya penyusunan Skripsi Tipe 1 ini, tidak lupa penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Dr.Ir.H.Ircham, MT. Selaku Rektor Intitut Teknologi Nasional Yogyakarta.
2. Bapak Dr.Ir.Setyo Pambudi, MT. Selaku Dekan Fakultas Teknologi Mineral Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
3. Bapak Ignatius Adi Prabowo, ST, M.si. Selaku Ketua Program Studi Teknik Geologi Fakultas Teknologi Mineral Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
4. Bapak Ir.Sukartono, MT. Selaku Dosen Pembimbing I.
5. Bapak Hurien Helmi, ST, M.Sc. Selaku Dosen Pembimbing II.
6. Kedua orangtua yang telah memberikan dukungan spiritual, moril maupun materiil.
7. Teman-teman mahasiswa Jurusan Teknik Geologi Institut Teknologi Nsional Yogyakarta dan semua pihak yang membantu hingga selesainya Skripsi Tipe 1 ini.

Dalam penyusunan Skripsi Tipe 1 ini, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk kesempurnaan dalam penulisan Skripsi Tipe 1 ini. Akhir kata, semoga Skripsi Tipe 1 ini bisa berguna bagi kita semua.

Yogyakarta, Januari 2022

Penulis

Andika Kusuma

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Maksud, Tujuan dan Manfaat .....	2
1.3. Permasalahan .....	3
1.4. Rumusan Masalah .....	3
1.5. Batas Masalah .....	4
1.6. Letak, Luas dan Kesampaian Daerah Penelitian.....	4
<b>BAB II METODE PENELITIAN</b> .....	<b>6</b>
2.1. Tahapan Usulan Skripsi .....	7
2.1.1 Tahap Pendahuluan.....	8
2.1.1.1. Studi pustaka .....	8
2.1.1.2. Persiapan Peta Dasar.....	8
2.1.1.3. Perizinan.....	8
2.1.2. Pemetaan Awal (Reconnaissance) .....	9
2.1.3. Ujian Usulan Skripsi .....	9
2.2. Tahapan Skripsi .....	9
2.2.1. Pemetaan Rinci .....	10
2.2.2. Pekerjaan Studio .....	11
2.2.2.1. Analisis Geomorfologi.....	11
2.2.2.2. Analisis Stratigrafi .....	27
2.2.2.3. Analisis Struktur Geologi.....	29
2.2.2.3.1. Kekar.....	30

2.2.2.3.2. Sesar.....	32
2.2.3. Analisis Labolatorium.....	35
2.2.3.1. Analisis Petrologi dan Petrografi.....	35
2.2.4. Checking Lapangan .....	38
2.2.5. Ujian Skripsi.....	39
2.3. Peralatan dan Bahan .....	39
2.4. Geologi Lingkungan .....	39
<b>BAB III TINJAUN PUSTAKA .....</b>	<b>41</b>
3.1. Sisiografi Regional .....	41
3.1.1. Zona Penggunungan Selatan (Bagian Timur) .....	42
3.1.2. Zona Busur Vulkanik Kuarter .....	43
3.1.3. Zona Solo .....	43
3.1.4. Zona Perbukitan Kendeng.....	44
3.1.5. Zona Deprsi Randublatung.....	45
3.1.6. Zona Perbukitan Rembang .....	46
3.1.7. Zona Pesisir Utara.....	46
3.2. Stratigrafi Regional .....	47
3.3. Struktur Geologi .....	48
3.4. Tektonik Regional .....	52
3.4. Aspek Geologi Lingkungan .....	55
<b>BAB IV GEOLOGI DAERAH PENELITIAN .....</b>	<b>57</b>
4.1. Geomorfologi Daerah Penelitian.....	57
4.1.1. Satuan Geomorfologi Daerah Penelitian.....	57
4.1.1.1. Satuan Geomorfologi Lereng Landai – Curam Tersayat Kuat Leher Gunungapi (V15) .....	58
4.1.1.2. Satuan Geomorfologi Tebing Landai – Curam Tersayat Kuat Denudasional Gunungapi (V14) .....	59
4.1.1.3. Satuan Geomorfologi Bergelombang Kuat, Tersayat Lemah – Menengah Denudasional (D6) .....	59
4.1.2. Pola Pengaliran Daerah Penelitian.....	60
4.1.3. Stadia Sungai Daerah Penelitian.....	61

4.1.4. Satdia Daerah.....	63
4.2. Stratigrafi Daerah Penelitian .....	64
4.2.1. Satuan Lava Andesit Arjosari.....	64
4.2.2. Satuan Tuf Arjosari.....	67
4.2.3. Satuan Breksi Andesit Arjosari .....	69
4.2.4. Satuan Batuan Intrusi Dasit Arjosari .....	71
4.3. Strutur Geologi Daerah Penelitian.....	73
4.3.1. Analisis Kelurusan .....	73
4.3.2. Struktur Kekar .....	74
4.4. Sejarah Geologi .....	76
4.5. Geologi Lingkungan .....	77
4.6. Sumber Daya Alam .....	78
4.7. Potensi Pengembangan Wilaya .....	79
4.8. Bencana Alam .....	79
<b>BAB V ANALISIS KUAT TEKAN ANDESIT</b>	
<b>SEBAGAI BAHAN BANGUNAN .....</b>	<b>80</b>
5.1. Latar Belakang .....	80
5.2. Maksud dan Tujuan .....	80
5.3. Batasan Masalah.....	80
5.4. Metode Penelitian.....	81
5.4.1. Metode Kuantitatif.....	81
5.4.2. Metode Kualitatif.....	82
5.4.3. Standar Analisis Laboratorium.....	82
5.5. Dasar Teori.....	84
5.6. Tinjauan Umum Pengujian Kuat Tekan .....	85
5.7. Data Kuat Tekan.....	88
5.7.1. Lapangan .....	88
5.7.2. Laboratorium .....	88
<b>BAB VI KESIMPULAN.....</b>	<b>91</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>93</b>
<b>LAMPIRAN SAYATAN GEOMORFOLOGI .....</b>	<b>9</b>



**LAMPIRAN SAYATAN PETROGARAFI..... 102**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Letak Kesampaian Daerah Penelitian (Google Maps) .....	5
Gambar 2.1.	Diagram Skema Alur Penelitian.....	7
Gambar 2.2.	Tekstur Pola Pengaliran (Endarto, 2007) .....	17
Gambar 2.3.	Stadia Daerah Menurut (Lobeck, 1939).....	25
Gambar 2.4.	Model Struktur Geologi Oleh (Moody dan Hill, 1956, Dalam Islas, 2006) .....	30
Gambar 2.5.	Tipe Rekahan (Whitten dan Brook, 1972Dalam Soklani, 2008) .....	31
Gambar 2.6.	Jenis Kekar Berdasarkan Ganesa (Bllibgs, 1974) .....	32
Gambar 2.7.	Model Perbedaan Percabangan Kemiringan Pada Sesar Naik (Boyer dab Elliot, 19982Dalam Kumar dan Ghosh, 1994) .....	32
Gambar 2.8.	Peergerakan Relatif Blok – Blok Sesar (Twiss dan Moore , 1992) .....	33
Gambar 2.9.	Klasifikasi Penamaan Sesar (Rickard, 1972) .....	33
Gambar 2.10.	Hubungan Struktur Penyerta Terhadap Arah Pergerakan Sesar (Hill, 1976; Dalam Davis, dkk, 1996) .....	34
Gambar 2.11.	Klasifikasi Batuan Beku Menurut (O’Dunn dan Sill, 1986) .....	36
Gambar 2.12.	Klasifikasi Jenis Batuan Piroklastik dan Tuf(Fisher dan Schmineke, 1984).....	36
Gambar 2.13.	Klasifikasi Penamaan Batuan Vulkanik Berdasrkan Kuarsa (Streckeisen, 1976 Dalam Le Maitre, 2005) .....	37
Gambar 2.14.	Klasifikasi Batupasir Berdasarkan Komposisi Feldpar dan Fragmen Batuan TerhadapPerseantase Kehadiran Matrik Dalam Suatu Batuan (Pettijohn, 1975).....	38
Gambar 2.15.	Klasifikasi Ukuran Butir Menurut Wenworth (1922) .....	38
Gambar 3.1.	Peta Fisografi Daerah Jawa Timur (Van BemmelenDalam Hartono, 2010) .....	42

Gambar 3.2.	Peta Regional Lembar Pacitan (Samodra dkk, 1992) .....	48
Gambar 3.3.	Pola Kelurusan di Pulau Jawa (Pulunggono Dan Martodjojo , 1994) .....	49
Gambar 3.4.	Jalur Subduksi dan Busur Magmatis Dari Pra Tersier Sampai Kwartir (Katili, 1975; Dalam Hartono, 2007).....	50
Gambar 3.5.	Busur Gunungapi dan Sebaran Batuan Gunungapi di Pulau Jawa (Soeria-Atmadja, et al. 1994, Dalam Hartono 2010)....	51
Gambar 3.6.	Rekonstruksi Tektonik Pulau Jawa (Sribudayani, 2003) .....	55
Gambar 4.1.	Satuan Geomorfologi Vulkanik Bergelombang Kuat- Perbukitan (V12).....	58
Gambar 4.2.	Satuan Geomorfologi Denudasional Bergelombang Kuat- perbukitan (D2) .....	59
Gambar 4.3.	Satuan Geomorfologi Bergelombang Sedang Hingga Perbukitan Struktural (S1) .....	60
Gambar 4.4.	Pola Pengaliran Daerah Penelitian .....	61
Gambar 4.5.	Sungai Stadia Muda Daerah Penelitian.....	62
Gambar 4.6.	Sungai Stadia Dewasa Daerah Penelitian .....	62
Gambar 4.7.	Stadia Daerah (Lobeck, 1939).....	63
Gambar 4.8.	Singakapan Lava Andesit Arjosari .....	66
Gambar 4.9.	Singakapan Tuf Pasiran Arjosari.....	67
Gambar 4.10	. Kontak Antara Lava Andesit dan Tuff Pasiran .....	68
Gambar 4.11.	Singakapan Breksi Andesit Arjosari .....	79
Gambar 4.12.	Singakapan Intrusi Dasit Arjosari .....	71
Gambar 4.13.	Analisis Kelurusan.....	73
Gambar 4.14.	Pengukuran Data Kekar .....	75
Gambar 4.15.	Hasil analisis Data Kekar Deangan Menggunakan Aplikasi Dips 5.0.....	76
Gambar 4.16.	Pembentukan Batuan Pada Daerah Penelitian .....	78
Gambar 4.17.	Pemodelan Prose Eksogenik dan Kenampakan Akhir Daerah Penelitian .....	78
Gambar 4.18.	Lahan Peranian dan Perkebunan .....	79

Gambar 4.19.	Lahan Permukiman dan Perkebunan.....	79
Gambar 5.1.	Lokasi Pengambilan Sempel Kuat Tekan (Lp 4, Lp 18, Lp 50) .....	82
Gambar 5.2.	Sempel Yang Dipotong .....	83
Gambar 5.3.	Pengukuran Sempel.....	84
Gambar 5.4.	Sempel Yang Ditimbang .....	84
Gambar 5.5.	Alat Uji Tekan ( <i>Compression Tes</i> ).....	85

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Klasifikasi Relief Berdasarkan Sudut Lereng dan Beda Tinggi (Van Zuidam dan Van Zuidam-Cancelado, 1979).....	12
Tabel 2.2.	Klasifikasi Hubungan Antara Ketinggian Absolut Terhadap Unsur Morfografi (Van Zuidam, 1983). ....	12
Tabel 2.3.	Klasifikasi Bentuk Asal Berdasarkan Genesa dan Pewarnaan(Van Zuidam, 1983).....	13
Tabel 2.4.	Klasifikasi Unit Geomorfologi Bentuk Lahan Asal Vulkanik ( Van Zuidam 1983) .....	13
Tabel 2.5.	Klasifikasi Unit Geomorfologi Bentuk Lahan Asal Denudasional (Van Zuidam 1983) .....	15
Tabel 2.6.	Jenis Pola Aliran Dasar (Howard, 1967 ; Dalam Thornbury , 1969) .....	18
Tabel 2.7.	Jenis Ubahan Pola Aliran <i>Dendritic</i> (Howard, 1967 ; Dalam Thornbury, 1969).....	20
Tabel 2.8.	Jenis Ubahan Pola Aliran Paralel (Howard, 1967; Dalam Thornbury, 1969).....	21
Tabel 2.9.	Jenis Ubahan Pola Aliran <i>Trellis</i> (Howard, 1967; Dalam Thornbury, 1969).....	22
Tabel 2.10.	Jenis Ubahan Pola Aliran <i>Rectangular</i> (Howard,1967dan Thornbury,1969).....	23
Tabel 2.11.	Jenis Ubahan Pola Aliran Radial (Howard, 1967; Dalam Thornbury, 1969).....	23
Tabel 2.12.	Penggabungan Dari Beberapa Pola Dasar dan Perkembangan Pola Baru.....	24
Tabel 2.13.	Tingkat Stadia Sungai Menurut Thambury (1969) .....	26
Tabel 2.14.	Ekspresi Hukum “V” Yang Menunjukkan Hubungan Kedudukan Perlapisan Batuan Dengan Morfologi (Dalam Lisle, 2004) .....	28
Tabel 4.1.	Stratigrafi Daerah Penelitian .....	64

Tabel 4.2.	Kolom Litologi Satuan Lava Andesit Arjosari .....	66
Tabel 4.3.	Kolom Litologi Satuan Batuan Tuf Pasiran Arjosari .....	69
Tabel 4.4.	Kolom Litologi Satuan Breksi Andesit Arjosari .....	71
Tabel 4.5.	Kolom Litologi Satuan Batuan Intrusi Dasit Arjosari .....	73
Tabel 5.1.	Derajat Pelapukan Batuan.....	86
Tabel 5.2.	Klasifikasi Kekuatan Batuan.....	86
Tabel 5.3.	Klasifikasi Matrial beban Berdasarkan Kekuatan Tekanan (Bieniawski, 1989).....	87
Table 5.4.	Uji Tumbukan Palu (Matthewson, 1980) .....	88
Tabel 5.5.	Syarat Mutu Batuan Bahan Bangunan Standar Industri Indonesia (SII 0378-80). .....	88
Tabel 5.6.	Uji Tumbukan Palu Sempel Andesit .....	89
Tabel 5.7.	Data Uji Kuat Tekan.....	89
Tabel 5.8.	Hasil Uji Kuat Tekan Terhadap Batuan Lava Andesit .....	90