

SKRIPSI

TIPE I

**GEOLOGI DAN POTENSI BATUGAMPING CAMPURDARAT
SEBAGAI BAHAN BAKU SEMEN *PORTLAND* DAERAH
NGLAMPIR DAN SEKITARNYA, KECAMATAN BANDUNG,
KABUPATEN TULUNGAGUNG, PROVINSI JAWA TIMUR**

Koordinat :

111° 41' 30" BT - 111° 46' 0" BT
8° 10' 0" LS - 8° 12' 30" LS



Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Geologi Fakultas Teknologi Mineral
Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

Oleh :

ALFIAN AGUNG WIBOWO

410015125

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

LEMBAR PESETUJUAN
Skripsi Tipe I

**GEOLOGI DAN POTENSI BATUGAMPING CAMPURDARAT
SEBAGAI BAHAN BAKU SEMEN *PORTLAND* DI DAERAH
NGLAMPIR DAN SEKITARNYA, KECAMATAN BANDUNG,
KABUPATEN TULUNGAGUNG, PROVINSI JAWA TIMUR**

Koordinat :

111° 41' 30" BT - 111° 46' 0" BT
8° 10' 0" LS - 8° 12' 30" LS




Oleh :

Alfan Agung Wibowo
410015125

Telah disetujui :

Menyetujui,
Dosen Pembimbing 1


Ir. Sukartono, M.T.

NIK: 1973 000080

Menyetujui,
Dosen Pembimbing 2


Otrin Trianda, ST. M.T.

NIK: 1973 0284

LEMBAR PENGESAHAN

**GEOLOGI DAN POTENSI BATUGAMPING CAMPURDARAT
SEBAGAI BAHAN BAKU SEMEN *PORTLAND* DI DAERAH
NGLAMPIR DAN SEKITARNYA, KECAMATAN BANDUNG,
KABUPATEN TULUNGAGUNG, PROVINSI JAWA TIMUR**

Koordinat :
111° 41' 30" BT - 111° 46' 0" BT
8° 10' 0" LS - 8° 12' 30" LS

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi dan diterima sebagai syarat untuk mencapai gelar sarjana Strata 1 Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknologi Mineral, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

Disahkan :

Hari/Tanggal : Kamis, 10 Februari 2022
Tempat : Gedung A Ruang 18
Waktu : 15.00 – Selesai

Ketua Tim Penguji
Ir. Sukartono, M.T.

NIK : 1973 000080

Anggota Tim Penguji

Obrin Trianda, S.T., M.T.

NIK : 1973 0284

Anggota Tim Penguji

Dr. T. Lisyani Retno Astuti, S.T., M.T.

NIK : 1973 0077

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknologi Mineral



Dr. Ir. Setyo Pambudi, M.T.

NIK : 1973 0058

Menyetujui,
Ketua Program Studi Teknik Geologi

Ignatius Adi Prabowo, S.T., M.Si.

NIK : 1973 0251

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Alfian Agung Wibowo

NIM : 410015125

Program Studi : Teknik Geologi


Judul Skripsi : GEOLOGI DAN POTENSI BATUGAMPING
CAMPURDARAT SEBAGAI BAHAN BAKU SEMEN
PORTLAND DAERAH NGLAMPIR DAN SEKITARNYA,
KECAMATAN BANDUNG, KABUPATEN
TULUNGAGUNG, PROVINSI JAWA TIMUR

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya asli saya sendiri dan bukan merupakan plagiat, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non-material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis skripsi saya secara orisinal dan otentik.

Bila dikemudian hari terjadi ketidaksesuaian antara fakta dengan pernyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Prodi untuk dilakukannya verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan kesadaran diri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di institusi ini.

Hormat Saya


Alfian Agung Wibowo

SARI

Geologi dan kualitas batugamping campurarat sebagai bahan baku semen *portland* di daerah Nglampir dan sekitarnya, Kecamatan Bandung, Kabupaten Tulungagung, Provinsi Jawa Timur dilatar belakangi oleh keingintahuan penulis mengenai kondisi geologi daerah penelitian secara lokal dan lebih detail yang dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui persebaran batuan, geomorfologi, struktur geologi, sejarah geologi dan kualitas batugamping Formasi Campurdarat sebagai bahan baku pembuatan semen *portland*. Metode penelitian yang digunakan berupa pemetaan detail, pengambilan contoh batuan dengan data hasil analisis laboratorium berupa sayatan tipis petrografi dan analisis geokimia yang didukung oleh analisis studio untuk akurasi dari hasil yang diperoleh. Daerah penelitian termasuk ke dalam fisiografi Pegunungan Selatan dan dibagi menjadi 4 satuan geomorfologi, yaitu : satuan geomorfologi topografi perbukitan (D2), topografi bergelombang kuat (D3), topografi tersayat kuat (V5), dan topografi dataran (F1), dengan stadia daerah termasuk ke dalam stadia dewasa. Stratigrafi daerah penelitian berdasarkan konsep litostratigrafi dari tua ke muda dibagi menjadi 4 satuan batuan, yaitu : Satuan dari urutan tua ke muda yaitu satuan batuan breksi andesit Mandalika, satuan batuan batugamping Campurdarat, satuan batuan intrusi diorit, satuan batuan batupasir karbonatan Nampol, dan satuan endapan pasir - kerakal. Struktur geologi yang dijumpai di daerah penelitian yaitu Sesar Mendatar Mengkiri Nguluh. Hasil analisis geokimia batugamping Formasi Campurdarat, pada LP 23 menunjukkan tidak layak digunakan sebagai bahan baku semen karena nilai CaO 58,355 terlalu tinggi dan nilai MgO <4,3. Dan pada Lp 19 nilai CaO 46,446 dengan nilai MgO 0,06916 sehingga tidak layak untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku semen *portland*. Namun dapat dijadikan edukasi kepada warga setempat bahwa bagian selatan daerah penelitian dulunya merupakan daerah laut.

Kata kunci : geologi, geokimia, batugamping, Campurdarat, semen

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga Skripsi Tipe I yang berjudul **“GEOLOGI DAN POTENSI BATUGAMPING CAMPURDARAT SEBAGAI BAHAN BAKU SEMEN *PORTLAND* DI DAERAH NGLAMPIR DAN SEKITARNYA, KECAMATAN BANDUNG, KABUPATEN TULUNGAGUNG, PROVINSI JAWA TIMUR”** dapat diselesaikan dengan sebagaimana mestinya.

Berakhirnya penyusunan Skripsi Tipe I ini, penyusun mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Ircham, M.T., selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Ir. Setyo Pambudi, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknologi Mineral.
3. Bapak Ignatius Adi Prabowo, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Geologi.
4. Bapak Ir. Sukartono, M.T., selaku dosen pembimbing I atas bimbingan, waktu serta ilmunya yang telah diberikan kepada penulis.
5. Bapak Obrin Trianda, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing II atas bimbingan, waktu serta ilmunya yang telah diberikan kepada penulis.
6. Ayah dan Ibu yang penulis banggakan, atas do'a dan dukungan selama ini.
7. Rekan-rekan mahasiswa/I Teknik Geologi HMTG “BUMI” ITNY, dan orang-orang yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Besar harapan bagi saya semoga Skripsi tipe I ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca. Akhir kata dengan kerendahan hati, saya ucapkan terimakasih.

Yogyakarta, 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iv
SARI.....	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Maksud dan Tujuan	2
1.3 Permasalahan	2
1.4 Rumusan Masalah.....	3
1.5 Batasan Masalah	4
1.6 Lokasi, Luas dan Kesampaian Daerah Penelitian.....	4
BAB II METODE PENELITIAN.....	6
2.1 Tahap Skripsi.....	7
2.1.1 Pemetaan Rinci	7
2.1.2 Pekerjaan Studio	9
2.1.2.1 Analisis Geomorfologi.....	10
2.1.2.2 Analisis Stratigrafi	27
2.1.2.3 Analisis Struktur Geologi	29
2.1.2.3.1 Kekar	30
2.1.2.3.2 Sesar	31
2.1.3 Pekerjaan Laboratorium.....	34
2.1.3.1 Analisis Petrografi	35
2.1.4 <i>Checking</i> Lapangan.....	38
2.1.5 Pemetaan Ulang	38

2.1.6 Studi Khusus atau Kerja Praktik.....	38
2.1.7 Presentasi Kolokium.....	38
2.1.8 Ujian Skripsi.....	38
2.2 Alat dan Bahan.....	39
BAB III TINJAUAN PUSTAKA.....	41
3.1 Tataan Tektonik.....	41
3.2 Fisiografi.....	45
3.2.1 Zona Pegunungan Selatan (Bagian Timur).....	46
3.2.2 Zona Busur Vulkanik Kuartar.....	47
3.2.3 Zona Pusat Depresi Jawa.....	47
3.2.4 Zona Kendeng.....	47
3.2.5 Zona Depresi Randublatung.....	49
3.2.6 Zona Rembang.....	50
3.2.7 Dataran Alluvia Utara Jawa.....	51
3.3 Stratigrafi.....	52
3.3.1 Formasi Arjosari.....	52
3.3.2 Formasi Mandalika.....	53
3.3.3 Batuan Terobosan.....	53
3.3.4 Formasi Campurdarat.....	54
3.3.5 Formasi Jaten.....	54
3.3.6 Formasi Wuni.....	55
3.3.7 Formasi Nampol.....	55
3.3.8 Formasi Wonosari.....	55
3.4 Struktur Geologi.....	56
3.5 Semen <i>Portland</i>	58
BAB IV INTERPRETASI GEOLOGI DAERAH PENELITIAN.....	60
4.1 Geomorfologi.....	60
4.1.1 Satuan Geomorfologi.....	60
4.1.1.1 Topografi Perbukitan Denudasional (D2).....	61
4.1.1.2 Topografi Perbukitan Kuat Denudasional (D3).....	62
4.1.1.3 Topografi Tersayat Kuat Vulkanik (V5).....	63

4.1.1.4 Topografi Dataran Fluvial (F4)	64
4.1.2 Pola Pengaliran	64
4.1.2.1 Pola Pengaliran Dendritik	65
4.1.2.2 Pola Pengaliran Sub-Dendritik.....	65
4.1.3 Proses Geomorfologi	66
4.1.4 Stadia Sungai	67
4.1.5 Stadia Daerah.....	68
4.2 Stratigrafi	70
4.2.1 Satuan Batuan Breksi Andesit Mandalika	70
4.2.2 Satuan Batuan Intrusi Diorit	75
4.2.2 Satuan Batuan Batugamping Campurdarat.....	77
4.2.3 Satuan Batuan Batupasir Karbonatan Nampol	80
4.2.4 Endapan Pasir - Kerakal	83
4.3 Struktur Geologi	85
4.4 Sejarah Geologi	86
4.5 Geologi Lingkungan	91
4.5.1 Sesumber.....	92
4.5.2 Bencana Geologi.....	93
BAB V POTENSI BATUGAMPING CAMPURDARAT SEBAGAI	
BAHAN BAKU SEMEN <i>PORTLAND</i>.....	94
5.1 Hasil dan Pembahasan	94
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	96
6.1 Kesimpulan.....	96
6.2 Saran	97
DAFTAR PUSTAKA	98
LAMPIRAN TERIKAT	101

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Lokasi Daerah Penelitian (<i>Google Earth</i> , 2020).....	4
Gambar 2.1 Diagram skema alur Tugas Akhir (Modifikasi dari Hartono, 1991)	7
Gambar 2.2 Klasifikasi penamaan batuan beku berdasarkan tekstur dan komposisi mineral penyusun batuan (O'Dunn&Sill, 1986)	8
Gambar 2.3 Stadia daerah menurut Lobeck (1939)dimodifikasi.....	23
Gambar 2.4 Jenis kekar berdasarkan genesa pembentukannya (Billings, 1972)	31
Gambar 2.5 Model perbedaan percabangan kemiringan pada sesar naik (Boyer dan Elliot, 1982 dalam Ghosh, 1994).....	32
Gambar 2.6 Pergerakan relatif blok-blok sesar (Twiss dan Moore, 1992).....	33
Gambar 2.7 Klasifikasi penaan sesar (Richard, 1972; dalam Ragan 2009)	34
Gambar 2.8 Hubungan struktur penyerta dengan arah pergerakan sesar (Hill, 1976; dalam Davis dan Reynolds, 1996).....	34
Gambar 2.9 Klasifikasi batupasir terigen berdasarkan komposisi kuarsa, felspar, dan fragmen batuan terhadap presentase kehadiran matrik dalam suatu tubuh batuan (Pettijohn, 1975)	35
Gambar 2.10Klasifikasi tuf / abu berdasarkan komposisi material (Schmidt, 1981)	36
Gambar 2.11 Klasifikasi batuan beku berdasarkan presentase Kuarsa, Alkali Feldspar, Plagioklas, dan Feldspathoid (Streckeisen, 1974)	36
Gambar 2.12 Alat XRF (<i>X-Ray Flourescence</i>).....	37
Gambar 3.1 Kerangka tektonik Asia Tenggara sebelum 70 M.A hingga 5 M.A. (Sribudiani dkk. 2003)	44

Gambar 3.2 Arah pola struktur Jawa bagian timur (modifikasi dari Sribudiyani dkk. 2003)	45
Gambar 3.3 Peta Fisiografi daerah Jawa Timur diambil dari Peta Fisiografi Pulau Jawa (dimodifikasi dari van Bemmelen,1949)	45
Gambar 3.4 Pola struktur Pulau Jawa (Martodjojo dan Pulunggono, 1994) (RMKS= Rembang-Madura-Kangean-Sakala)	57
Gambar 4.1 Satuan geomorfologi Perbukitan- Lereng Denudasional.....	62
Gambar 4.2 Satuan geomorfologi Pegunungan - Perbukitan Denudasional	63
Gambar 4.3 Satuan Geomorfologi Tersayat kuat – Pegunungan Vulkanik.....	63
Gambar 4.4 Satuan geomorfologi Dataran Fluvial	64
Gambar 4.5 Pola pengaliran daerah penelitian	65
Gambar 4.6 Bukti Proses Eksogenik	67
Gambar 4.7 Kenampakan sungai stadia muda.....	68
Gambar 4.8 Kenampakan sungai stadia dewasa.....	68
Gambar 4.9 Stadia daerah penelitian menurut Lobeck (1939)	69
Gambar 4.10 Kenampakan breksi andesit pada Satuan Breksi Mandalika.....	72
Gambar 4.11 Kenampakan tuf pada Satuan Breksi Mandalika	73
Gambar 4.12 Kenampakan singkapan diorit pada Satuan intrusi diorit.....	75
Gambar 4.13 Kenampakan batugamping terumbu pada Satuan batugamping terumbu Campurdarat	78
Gambar 4.14 Kenampakan batupasir karbonatan Nampol	81
Gambar 4.15 Kenampakan endapan pasir-kerikil pada Satuan endapan pasir-kerikil	84

Gambar 4.16 Peta kelurusan daerah penelitian berdasarkan analisis pada citra satelit (DEMNAS)	86
Gambar 4.17 Pengendapan Satuan Batuan Breksi Andesit Mandalika	88
Gambar 4.18 Pengendapan Satuan Batuan Batugamping Terumbu Campurdarat	88
Gambar 4.19 Ilustrasi Satuan Intrusi Diorit	89
Gambar 4.20 Ilustrasi pengendapan Satuan batuan batupasir karbonatan Nampol	90
Gambar 4.21 Ilustrasi pengendapan pada daerah penelitian setelah mengalami prosen eksogenik dan endogenik sampai umur resen.....	91
Gambar 4.22 Sumber daya alam yang dijumpai pada daerah penelitian (a) Sumber daya bahan galian (tambang batugamping) (b) Sumber daya tanah yang digunakan untuk perkebunan jagung (c) Aspek pariwisata yang berupa wisata panjat tebing.....	92
Gambar 4.23 Bencana alam yang dijumpai pada daerah penelitian berupa kekeringan yang menimpa sebagian perkebunan/ladang warga pada saatkemarau	93

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Klasifikasi penamaan batuan sedimen berdasarkan ukuran butir penyusun batuan (Wentworth, 1992 dalam Boggs, 2006).....	9
Tabel 2.2	Klasifikasi penamaan batuan karbonat berdasarkan ukuran butir penyusun batuan (Grabau,1904; dimodifikasi Folk (1962) dalam Scholle, 2003).....	9
Tabel 2.3	Klasifikasi relief berdasarkan sudut lereng dan beda tinggi (Van Zuidam&Cancelado, 1997), dimodifikasi.....	11
Tabel 2.4	Klasifikasi bentukan asal berdasarkan genesa dan contoh pewarnaan (Van Zuidam, 1983), dimodifikasi.....	11
Tabel 2.5	Klasifikasi unit geomorfologi bentuk lahan asal denudasional (Van Zuidam, 1983),dimodifikasi.....	12
Tabel 2.6	Klasifikasi unit geomorfologi bentuk lahan asal vulkanik (Van Zuidam, 1983),dimodifikasi.....	13
Tabel 2.7	Klasifikasi unit geomorfologi bentuk lahan asal fluvial (Van Zuidam, 1983),dimodifikasi.....	14
Tabel 2.8	Tekstur pola pengaliran (Howard, 1967 dalam Thornbury, 1969)	16
Tabel 2.9	Jenis pola aliran dasar (Howard, 1967 dalam Thornbury, 1969).....	17
Tabel 2.10	Ubahan pola aliran dendritik (Howard, 1967 dalam Thornbury, 1969).....	18
Tabel 2.11	Ubahan pola aliran paralel (Howard, 1967 dalam Thornbury, 1969).....	19
Tabel 2.12	Ubahan pola aliran trellis (Howard, 1967 dalam Thornbury, 1969).....	20

Tabel 2.13 Ubahan pola aliran rectangular (Howard, 1967 dalam Thornbury, 1969).....	21
Tabel 2.14 Ubahan pola aliran radial (Howard, 1967 dalam Thornbury, 1969).....	21
Tabel 2.15 Ubahan pola baru (Howard, 1967 dalam Thornbury, 1969).....	22
Tabel 2.16 Tingkat stadia sungai menurut Thonbury (1969) dimodifikasi.....	24
Tabel 2.17 Hukum “V” yang menunjukkan hubungan kedudukan perlapisan batuan dengan morfologi (Lisle, 2004)	28
Tabel 2.18 Klasifikasi batuan karbonat berdasar tekstur dan perbandingan komposisi fragmen dan matriks dalam batuan (Dunham, 1962; dalam Schole dan Schole, 2003)	37
Tabel 3.1 Tabel stratigrafi regional daerah penelitian (H. Samodra, Suharsono S, Gafoer dan T. Suwanti, 1992).....	52
Tabel 3.2 Persyaratan kimia semen <i>portland</i> harus dipenuhi (SNI Semen <i>Portland</i> , 2004)	58
Tabel 4.1 Kolom litologi satuan batuan tuf Mandalika.....	74
Tabel 4.2 Kolom litologi satuan batuan intrusi diorit	77
Tabel 4.3 Kolom litologi satuan batuan batugamping terumbu Campurdarat.	79
Tabel 4.4 Kolom litologi satuan batuan batupasir karbonatan Nampol.....	81
Tabel 4.5 Kisaran umur foraminifera plangtonik pada satuan batuan batupasir karbonatan Nampol berdasarkan zonasi Blow (1969)	82
Tabel 4.6 Kisaran lingkungan foraminifera bentonik pada satuan batuan batupasir karbonatan Nampol (Tipsword, Setzer, dan Smith 1966) dan (Phleger, 1960)	83
Tabel 4.7 Kolom litologi satuan Endapan pasir-kerikil	84

Tabel 5.1 Pengklasifikasian batugamping terumbu Formasi Campurdarat
pada LP 32.....94

Tabel 5.2 Pengklasifikasian batugamping terumbu Formasi Campurdarat pada LP
60 95