

SKRIPSI TIPE I



**GEOLOGI DAN ANALISIS POROSITAS-PERMEABILITAS
BATUPASIR KARBONATAN DAERAH JATILAWANG DAN SEKITARNYA,
KECAMATAN WONOSEGORO, KABUPATEN BOYOLALI,
PROVINSI JAWA TENGAH**

**LEMBAR SALATIGA 1408-613
LEMBAR KARANGGEDE 1408-614**

**KOORDINAT
9197600-9206600 mN
443575-449575 mE**

**Oleh :
RIVALDO PHILIPUS C B**

4112220008

Diajukan sebagai salah satu syarat kelulusan pada Program Studi Teknik Geologi S-1, Fakultas
Teknologi Mineral,
Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

**PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA**

YOGYAKARTA

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

**GEOLOGI ANALISIS POROSITAS-PERMEABILITAS
BATUPASIR KARBONATAN DAERAH JATILAWANG DAN
SEKITARNYA, KECAMATAN WONOSEGORO, KABUPATEN BOYOLALI,
PROVINSI JAWA TENGAH**

Oleh :

RIVALDO PHILIPUS C B

No. Mahasiswa : 4112220008



Disetujui untuk : Skripsi

Program Studi Teknik Geologi
Fakultas Teknologi Mineral
Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

Tanggal : 17-01-2023

Dosen Pembimbing I

Dr.T. Listyani, R.A., S.T., M.T
1973 0077

Dosen Pembimbing II

Obrin Trianda, S.T., M.T
1973 0284

HALAMAN PENGESAHAN

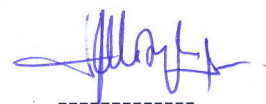
Dipertahankan di hadapan Dewan Penguji Skripsi Program Studi Teknik Geologi S-1, Fakultas Teknologi Mineral, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta dan diterima guna memenuhi persyaratan untuk mengambil Skripsi.

Dewan Penguji :

1. Nama : Dr. T. Listyani R.A., S.T., M.T

NIK : 1973 0077

(Ketua Sidang/Dosen Pembimbing I)



2. Nama : Obrin Trianda, S.T., M.T

NIK : 1973 0284

(Anggota Penguji/Dosen Pembimbing II)



3. Nama : Dr. Hita Pandita, S.T., M.T

NIP : 1973 0099

(Anggota Penguji)



Mengetahui,

Menyetujui,



Dekan Fakultas Teknologi Mineral

Dr./Ir. Hil Gendoet Hartono S.T., M.T.
NIK. 1973 0066

Ketua Program Studi Teknik Geologi



Obrin Trianda, S.T., M.T
NIK. 1973 0284

ABSTRAK

Secara administratif daerah penelitian meliputi Desa Jatilawang dan Sekitarnya, Kecamatan Wonosegoro, Kabupaten Boyolali, Provinsi Jawa Tengah. Daerah penelitian termasuk dalam Peta Geologi Lembar Salatiga dan Lembar Karanggede (Sukardi dan Budhitrisona 1992). Secara geografis daerah penelitian terletak pada 9197600 - 9188600 mU dan 455575 - 461575 mT dengan luas $\pm 54 \text{ km}^2$ (9 km x 6 km). Metode penelitian yang digunakan ialah dengan metode pemetaan geologi permukaan (*geological surface mapping*). Metode tersebut dilakukan dengan cara melakukan pengamatan langsung data-data geologi yang tersingkap di permukaan bumi, meliputi: jenis batuan, perlapisan batuan, kemiringan batuan, batas kontak, struktur geologi serta gejala-gejala geologi lain. Berdasarkan hasil pemetaan secara rinci dan berdasarkan perhitungan morfometri dan morfogenesis: Satuan geomorfologi perbukitan dan lereng denudasional (D1). Satuan geomorfologi bergelombang kuat-perbukitan denudasional (D2). Satuan geomorfologi bergelombang lemah - kuat-perbukitan Vulkanik (V6). Satuan geomorfologi bergelombang kuat-perbukitan Vulkanik (V7). Satuan geomorfologi bergelombang lemah (F6). Hubungan stratigrafi daerah penelitian tersusun tiga satuan yang diurutkan dari tua ke muda yaitu satuan batupasir karbonatan Formasi Kerek, satuan breksi andesit Gunung Api tak terpisahkan, satuan Endapan Aluvium Berdasarkan hasil analisa laboratorium sampel batupasir karbonatan tersebut khusus pada daerah penelitian menganalisis porositas dan permeabilitas dari batupasir karbonatan Kerek dengan menggunakan metode penimbangan inti batuan dan metode gas permeameter. Berdasarkan hasil analisa porositas, nilai kisaran porositas batupasir karbonatan Kerek 4,220% dengan kategori Diabaikan. Berdasarkan hasil analisa permeabilitas, nilai kisaran permeabilitas batupasir karbonatan Kerek 10,819. mD dengan klasifikasi nilai baik. Sehingga berdasarkan hasil analisa porositas dan permeabilitas, batupasir karbonatan Kerek layak dikatakan sebagai batuan reservoir yang kurang baik.

Kata Kunci : Geomorfologi, Struktur Geologi, Stratigrafi, Analisis Porositas, Permeabilitas.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas segala limpahan rahmat serta karunia-NYA, sehingga skripsi yang berjudul “**GEOLOGI DAN ANALISIS POROSITAS PERMEABELITAD BATUPASIR KARBONATAN DAERAH JATILAWANG DAN SEKITARNYA KECAMATAN WONOSEGORO, KABUPATEN BOYOLALI PROVINSI JAWA TENGAH**” ini dapat terselesaikan. dengan baik. Dengan selesainya penyusunan skripsi ini, Dalam kesempatan ini penyusun menyampaikan terima kasih kepada :

- a. Bapak Dr. Ir. Setyo Pambudi, M.T., selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
- b. Bapak Dr. Ir. Hill Gendoet Hartono S.T., M.T., sebagai Dekan Fakultas Teknologi Mineral, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
- c. Bapak Obrin Trianda S.T., M.T, Ketua Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknologi Mineral, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
- d. Ibu Dr. T. Listyani. R.A. S.T., M.T, selaku dosen pembimbing I
- e. Bapak Obrin Trianda S.T., M.T, selaku dosen pembimbing II.
- f. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan motivasi dan doa.
- g. Seluruh dosen dan rekan-rekan Jabiger serta mahasiswa lain yang turut membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Besar harapan penyusun, semoga Skripsi ini dapat dipertimbangkan.

Akhir kata dengan segala kerendahan hati, penyusun ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 17 Januari 2023

Penyusun

Rivaldo Philipus C B

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Maksud dan Tujuan	2
1.3. Permasalahan	3
1.4. Rumusan Masalah	3
1.5. Batasan Masalah	3
1.6. Letak, Luas, dan Kesampaian Daerah Penelitian	4
BAB II METODE PENELITIAN	6
2.1. Tahapan Usulan Skripsi	7
2.2. Pendahuluan	7
2.2.1. Survei Pendahuluan	8
2.3. Tahap Skripsi	9
2.3.1. Penelitian Lapangan Rinci	9
2.3.2. Pekerjaan Studio	10
2.3.3. Tahap Laboratorium	19
2.4. Tahap Penyusunan Laporan	23
2.5. Tahap Presentasi	24
2.6. Peralatan	24
BAB III GEOLOGI REGIONAL	25

3.1. Fisiografi Regional	25
3.2. Stratigrafi Regional.....	27
3.3. Tektonik Regional.....	29
BAB IV GEOLOGI DAERAH PENELITIAN.....	30
4.1. Geomorfologi Daerah Penelitian	30
4.1.1. Satuan Geomorfologi.....	30
4.1.2. Satuan geomorfologi bergelombang lemah	31
4.1.3. Satuan geomorfologi bergelombang lemah denudasional.....	32
4.1.4. Satuan geomorfologi bergelombang kuat perbukitan denudasional.....	33
4.1.5. Satuan Geomorfologi Bergelombang Kuat -perbukitan Vulkanik.....	34
4.1.6. Satuan Geomorfologi Bergelombang Lemah - Kuat vulkanik...	35
4.2 Pola Pengaliran Daerah Penelitian.....	35
4.2.1. Pola Pengaliran Sub Parallel.....	36
4.2.2. Pola Pengaliran Subdendritik.....	36
4.2.3. Stadia Sungai Daerah Penelitian.....	38
4.3. Stratigrafi Daerah Penelitian.....	39
4.3.1. Satuan Batupasir Karbonatan Kerek.....	40
4.3.2. Satuan Breksi Andesit Batuan Gunungapi Tak Terpisahkan ...	42
4.3.3. Satuan Endapan Aluvium.....	44
4.3.4. Korelasi Kolom Stratigrafi Regional Daerah Penelitian	45
4.4. Struktur Geologi Daerah Penelitian.....	46
4.4.1. Struktur Antiklin.....	46
4.4.2. Sesar.....	47
BAB V STUDI KASUS.....	49
5.1 Latar Belakang.....	49
5.1 Maksud dan Tujuan.....	50
5.2 Batasan Masalah.....	50

5.3 Dasar Teori.....	50
5.4 Metode Penelitian.....	54
5.6. Hasil Dan Pembahasan	59
BAB VI KESIMPULAN	65
DAFTAR PUSTAKA.....	67
LAMPIRAN.....	71

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1. Kesampaian daerah penelitian (<i>Google Earth, 2021</i>)	5
Gambar 2.1. Diagram alur penelitian Usulan Skripsi dan Skripsi (Modifikasi dari Hartono, 1991)	6
Gambar 2.2. Jenis-jenis pola pengaliran, A. Pola pengaliran dasar dan B. Pola pengaliran ubahan menurut Howard, 1967 dalam Thornbury, 1969	13
Gambar 2.3. Stadia daerah (Lobeck, 1939).....	14
Gambar 2.4. Tingkat stadia sungai (Thornbury, 1969)	16
Gambar 2.5. Ekspresi hukum “V” menunjukkan hubungan kedudukan perlapisan batuan dengan morfologi (Dalam Lisle, 2004)	17
Gambar 2.6. Mekanisme gaya yang menyebabkan terbentuknya lipatan (Praststho, 1990).....	18
Gambar 2.7. Bagian-bagian dari suatu lipatan (Praststho, 1990).....	19
Gambar 2.8. Klasifikasi batuan beku menurut O’Dunn dan Sill (1986).....	20
Gambar 2.9. Klasifikasi penamaan batuan vulkanik berdasarkan persentase Kuarsa (Q), Alkali Feldspar (A), Plagioklas (P), Feldspatoid (F) (Streckeisen, 1976 dalam Le Maitre, 2002)	21
Gambar 2.10. Diagram segitiga peristilahan batuan campuran untuk piroklastik (Fisher, 1966)	22
Gambar 2.11. Klasifikasi batupasir terigen berdasarkan komposisi kuarsa, feldspar, dan fragmen batuan terhadap persentase kehadiran matrik dalam suatu tubuh batuan (Pettijohn, 1975).....	23
Gambar 3.1. Peta fisiografi daerah Jawa Tengah dan Jawa Timur (Van Bemmelen, 1949) dalam Hartono (2010).....	25
Gambar 3.2. Korelasi Satuan-satuan peta geologi regional daerah penelitian,	

	SUKARDI dan T. BUDHITRISNA (1992)	27
Gambar 3.3.	Pola Struktur Jawa dan sekitarnya (Pulunggono & Martodjojo, 1994).....	30
Gambar 4.1.	Satuan geomorfologi bergelombang lemah-kuat denudasional (F6). Arah foto N290 ⁰ E. Pada lokasi pengamatan berada pada LP 19	32
Gambar 4.2.	Satuan geomorfologi bergelombang lemah denudasional (D1) dengan arah foto N195 ⁰ E yang berada pada LP 66	33
Gambar 4.3.	Satuan geomorfologi bergelombang kuat-perbukitan denudasional (D2) dengan arah foto N353 ⁰ E yang berada pada LP 12	34
Gambar 4.4.	Satuan geomorfologi bergelombang kuat-perbukitan vulkanik (V7) dengan arah foto N353 ⁰ E yang berada pada LP 28.....	35
Gambar 4.5.	Satuan geomorfologi bergelombang kuat-perbukitan vulkanik (V6) dengan arah foto N353 ⁰ E yang berada pada LP 12.....	36
Gambar 4.6.	Peta pola pengaliran subdendritik dan pinnate daerah penelitian	38
Gambar 4.7.	Kenampakan jejak aliran sungai yang memiliki bentuk “U” menunjukkan perkembangan erosi horizontal pada foto yang diambil pada LP 17 dengan arah foto N165 ⁰ E.....	39
Gambar 4.8.	Stadia daerah penelitian menurut Lobeck (1939) mencerminkan stadia dewasa	39
Gambar 4.9.	Singkapan batupasir karbonatan. Arah foto N20 ⁰ E. Foto diambil pada LP 46.....	42
Gambar 4.10.	Singkapan batu breksi andesit berstruktur masif. Arah foto N155 ⁰ E. Foto berada pada lokasi pengamatan 31	45

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Klasifikasi relief berdasarkan sudut lereng dan beda tinggi (Van Zuidam-Cancelado, 1979).....	11
Tabel 2.2. Klasifikasi bentukan asal berdasarkan genesa dan sistem pewarnaan (Van Zuidam, 1985).....	11
Tabel 2.3. Klasifikasi unit geomorfologi bentuk lahan asal denudasional (Van Zuidam, 1983).....	12
Tabel 2.4. Klasifikasi unit geomorfologi bentuk lahan asal vulkanik (Van Zuidam, 1983).....	12
Tabel 2.5. Klasifikasi lipatan berdasarkan Interlimb Angle (Fleuty, 1964)..	19
Tabel 2.6. Klasifikasi lipatan berdasarkan kedudukan lipatan (Fleuty, 1964)	19
Tabel 2.7. Klasifikasi piroklastika (Chmid, 1981 dalam Fisher, 1984)	20
Tabel 2.8. Klasifikasi batuan sedimen berdasarkan ukuran butir menurut Wenworth (1922)	21
Tabel 4.1. Kolom litologi satuan batupasir karbonatan kerek (tidak dalam skala sebenarnya)	39
Tabel 4.2. Kolom litologi satuan breksi andesit gunungapi tak terpisahkan (tidak dalam skala sebenarnya)	42
Tabel 4.4. Kolom kesebandingan dengan stratigrafi regional.....	45