

**SKRIPSI  
TIPE II B**

---

---

**GEOLOGI DAERAH NGLINDUK DAN SEKITARNYA,  
KECAMATAN GABUS, KABUPATEN GROBOGAN,  
PROVINSI JAWA TENGAH**



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

**Oleh :**

**DIMAS DANY SAPUTRA**

**No. Mahasiswa : 410015042  
Program Studi : Teknik Geologi S-1**

---

---

**PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI S-1  
FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA  
2022**

**LEMBAR PERSETUJUAN  
SKRIPSI  
TIPE II B**

**GEOLOGI DAERAH NGLINDUK DAN SEKITARNYA, KECAMATAN GABUS,  
KABUPATEN GROBOGAN, PROVINSI JAWA TENGAH**



**Oleh:**

**Dimas Dany Saputra**  
**410015042**

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I

**Dr. Hill G. Hartono, S.T., M.T.**

**NIK. 1973 0066**

Dosen Pembimbing II

**Paramita Tedja T, ST., M. Eng**

**NIK. 1973 0312**

## LEMBAR PENGESAHAN

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi Program Studi Teknik Geologi S1, Fakultas Teknologi Mineral, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta dan diterima guna Memenuhi Persyaratan untuk gelar Strata – 1.

Disahkan :

Hari / Tanggal : Rabu / 8 Juni 2022

Waktu : 16.30 WIB

Tempat : Ruang Kuliah Gedung ITNY (C.1)

Dosen Penguji :

Penguji Pertama/Ketua Sidang  
Dr. Hill G. Hartono, S.T., M.T.  
NIK : 1973 0066

  
(.....)

Penguji ke Dua  
Paramita Tedja Trisnaning, ST., M.Eng.  
NIK : 1973 0312

  
(.....)

Penguji ke Tiga  
Hurein Helmi, S.T., M.Sc.  
NIK : 19730319


  
(.....)



Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknologi Mineral

  
Dr. Ir. Setyo Pambudi., M.T.  
NIK : 1973 0058

Menyetujui,  
Ketua Program Studi Teknik Geologi S1

  
Ignatius Adi Prabowo, S.T., M.Si.  
NIK : 1973 0251

## ABSTRAK

Secara administratif daerah penelitian meliputi Nglinduk dan sekitarnya Kecamatan Gabus, Kabupaten Grobogan, Provinsi Jawa Tengah. Secara geografis daerah penelitian terletak pada  $7^{\circ} 10' 42''$  LS -  $7^{\circ} 15' 35''$  LS dan  $111^{\circ} 11' 42''$  BT -  $111^{\circ} 14' 56''$  BT dengan luas  $\pm 54 \text{ km}^2$  (9 km x 6 km). Daerah penelitian termasuk dalam Peta Rupa Bumi Indonesia Lembar Tanjungsari 1508-432 dan Lembar Mantingan 1508-414 dengan skala 1 : 25.000 yang diterbitkan oleh Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional (BAKOSURTANAL, Anonim 1999).

Permasalahan yang dijumpai pada daerah penelitian, berupa belum adanya pemetaan geologi secara rinci sehingga masih menimbulkan adanya perbedaan interpretasi dan juga kondisi masyarakat yang belum mengetahui potensi geologi pada daerah penelitian. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui kondisi geologi daerah penelitian secara rinci.

Metode penelitian yang digunakan ialah dengan metode pemetaan permukaan (*geological surface mapping*). Metode tersebut adalah melakukan pengamatan langsung, data-data geologi yang tersingkap di permukaan bumi meliputi data morfologi, data stratigrafi, struktur geologi, sesumber, dan bencana.

Satuan geomorfologi daerah penelitian dibagi menjadi 3 satuan bentuk lahan, antara lain Satuan Bentuk Lahan Satuan Perbukitan Bergelombang Lemah-Sedang Struktural (S1), Perbukitan Bergelombang Kuat Struktural (S2), dan Dataran Fluvial (F1). stratigrafi daerah penelitian dari tua ke muda meliputi: Satuan batupasir-karbonatan Kerek, Satuan batulempung-karbonatan Kalibeng, Satuan batugamping-klastik Klitik, dan Endapan pasir lempung. Struktur geologi yang berkembang di daerah penelitian yaitu lipatan antiklin Suwatu dengan jenis *Gentle* dan sinklin Nglinduk dngan jenis *Moderate*. Potensi sumberdaya pada daerah penelitian yakni tambang golongan C, dan sumber daya tanah untuk persawahan, perkebunan, dan pemukiman. Bencana geologi pada daerah penelitian yakni gerakan tanah.

Kata Kunci: Geologi, Geomorfologi, Nglinduk, Grobogan

## **PRAKATA**

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **GEOLOGI DAERAH NGLINDUK DAN SEKITARNYA, KECAMATAN GABUS, KABUPATEN GROBOGAN, PROVINSI JAWA TENGAH** dengan baik.

Dengan selesainya penyusunan skripsi ini, penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. H. Ircham, MT, selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Ir. Setyo Pambudi., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknologi Mineral Institut Teknologi Nasional Yogyakarta
3. Bapak Ignatius Adi Prabowo, S.T., M.Si., selaku Ketua Program Studi Teknik Geologi Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
4. Bapak Dr. Hill Gendoet Hartono, S.T., M.T, selaku dosen pembimbing I sekaligus inspirator penulis yang telah berkenan memberikan bimbingannya serta masukan dalam penyusunan usulan skripsi ini.
5. Ibu Paramitha Tedja Trisnaning, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing II atas bimbingan, waktu, serta ilmunya yang telah diberikan kepada penulis.
6. Kedua orang tua serta segenap keluarga besar.
7. Teman dan sahabat serta rekan-rekan, dan orang-orang yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Dalam penyusunan skripsi ini, penyusun mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk kesempurnaan dalam penulisan skripsi ini. Akhir kata, semoga skripsi ini bisa berguna bagi kita semua.

Yogyakarta, Juli 2022

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iv</b>
<b>PRAKATA</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Maksud dan Tujuan.....	2
1.3. Permasalahan.....	2
1.4. Rumusan Masalah .....	2
1.5. Batasan Masalah.....	3
1.6. Letak, Luas dan Kesampaian Daerah Penelitian.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1 Tataan Tektonik .....	5
2.2 Fisiografi .....	10
2.2.1 Zona Pegunungan Selatan (Bagian Timur) .....	11
2.2.2 Zona Busur Vulkanik Kuarter .....	12
2.2.3 Zona Pusat Depresi Jawa.....	12
2.2.4 Zona Kendeng .....	13
2.2.5 Zona Depresi Randublatung .....	14
2.2.6 Zona Rembang dan Madura .....	15
2.2.7 Dataran Aluvial Utara Jawa .....	16
2.3 Stratigrafi.....	17
2.4. Struktur Geologi.....	21
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>24</b>
3.1. Tahap Usulan Skripsi .....	25
3.1.1. Tahap Pendahuluan .....	26
3.1.1.1. Studi Pustaka .....	26
3.1.1.2. Persiapan Peta Dasar.....	26
3.1.1.3. Perizinan .....	26
3.1.2. Survei Geologi Pendahuluan .....	27
3.1.3. Ujian Usulan Skripsi .....	27
3.2. Tahap Skripsi .....	27
3.2.1. Pemetaan Rinci.....	28
3.2.2. Pekerjaan Studio.....	30
3.2.2.1. Analisis Geomorfologi .....	30
3.2.2.2. Analisis Data Stratigrafi .....	42
3.2.2.3. Analisis Struktur Geologi .....	45

3.2.3 Analisis Laboratorium.....	52
3.2.3.1. Analisis Petrografi .....	52
3.2.3.2. Analisis Mikropaleontologi .....	54
3.2.4. <i>Checking</i> Lapangan .....	54
3.2.5. Presentasi Kolokium.....	54
3.2.6. Ujian Skripsi.....	54
3.3. Peralatan dan Bahan.....	54
<b>BAB 4 GEOLOGI DAERAH PENELITIAN .....</b>	<b>56</b>
4.1 Geomorfologi .....	56
4.1.1 Satuan Geomorfologi .....	56
4.1.1.1 Satuan Perbukitan Bergelombang Lemah-Sedang Struktural .....	57
4.1.1.2 Satuan Perbukitan Bergelombang Kuat Struktural.....	57
4.1.1.3 Satuan Dataran – Bergelombang Lemah Fluvial.....	58
4.1.2 Pola Pengaliran.....	58
4.1.3 Proses Geomorfologi.....	60
4.1.4 Stadia Sungai.....	61
4.1.5 Stadia Daerah .....	62
4.2 Stratigrafi.....	62
4.2.1 Satuan Batupasir-karbonatan Kerek.....	63
4.2.1.1 Penyebaran batupasir-karbonatan Kerek .....	63
4.2.1.2 Litologi Penyusun Batupasir-karbonatan Kerek.....	63
4.2.1.3 Umur dan Lingkungan Pengendapansatuan Batupasir-karbonatan Kerek .....	65
4.2.1.4 Hubungan Stratigrafi .....	65
4.2.2 Satuan batulempung-karbonatan Kalibeng .....	66
4.2.2.1 Penyebaran batulempung-karbonatan Kalibeng.....	66
4.2.2.2 Litologi Penyusun Batulempung-karbonatan Kalibeng.....	66
4.2.2.3 Umur dan Lingkungan Pengendapansatuan Batulempung-karbonatan Kalibeng .....	67
4.2.2.4 Hubungan Stratigrafi .....	68
4.2.3 Satuan batugamping-klastik Klitik.....	68
4.2.3.1 Penyebaran batugamping-klastik Klitik .....	69
4.2.3.2 Litologi Penyusun Batugamping-klastik Klitik .....	69
4.2.3.3 Umur dan Lingkungan Pengendapan Satuan Batugamping-klastik Klitik .....	70
4.2.3.4 Hubungan Stratigrafi .....	70

4.2.4 Endapan pasir-lempung.....	71
4.3 Struktur Geologi.....	71
4.3.1 Pola Kelurusan .....	71
4.3.2 Kekar .....	72
4.3.3 Sesar .....	75
4.3.3.1 Sesar Mendatar Kiri Singget .....	75
4.3.4 Lipatan.....	76
4.3.4.1 Antiklin Suwatu.....	76
4.3.4.2 Sinklin Nglinduk .....	76
4.4 Sejarah Geologi.....	77
4.4.1 Fase Pertama (Miosen Tengah-Miosen Akhir) .....	77
4.4.2 Fase Kedua (Miosen Akhir – Pliosen Awal) .....	78
4.4.3 Fase Ketiga (Pliosen Awal) .....	79
4.4.4 Fase Keempat (Pliosen Akhir-Plistosen).....	79
4.5 Geologi Lingkungan.....	80
4.5.1 Sesumber .....	81
4.5.2 Bencana .....	82
<b>BAB V KESIMPULAN.....</b>	<b>83</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>85</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>89</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta kesampaian lokasi daerah penelitian (Anonim, 2020)	BAB II ....	4
Gambar 2. 1 Tataan lempeng tektonik di awal Tersier (Paleosen) (kiri), dan saat Eosen Tengah (kanan) (Hall, 2012). Label (1) untuk potongan lempeng (slab) kerak samudera berumur Oxfordian - Albian, sedangkan (2) untuk slab kerak samudera berumur Albian - Turonian.		6
Gambar 2. 2 Tataan lempeng tektonik di Eosen Akhir (kiri), dan saat Oligosen Awal (kanan) (Hall, 2012).		7
Gambar 2. 3 Tataan lempeng tektonik di Oligosen Akhir (kiri), dan akhir Miosen Bawah (kanan) (Hall, 2012).		8
Gambar 2.4 Tataan lempeng tektonik di Miosen Akhir (kiri), dan akhir Pleistosen (kanan) (Hall, 2012).		9
Gambar 2.5 Peta fisiografi Pulau Jawa bagian tengah dan timur (Modifikasi dari van Bemmelen, 1949; dalam Hartono, 2010).		11
Gambar 2. 6 Peta Geologi daerah penelitian dalam Peta Geologi Regional Lembar Ngawi (Datun, dkk, 1996).		17
Gambar 2.7 Peta pola struktur Pulau Jawa (Pulunggono dan Martodjojo, 1994).		22
Gambar 3.1 Diagram skema alur pelaksanaan skripsi (Pengembangan dari Hartono, 1991).		25
Gambar 3.2 Pola ubahan rectangular		38
Gambar 3.3 Pola ubahan radial		39
Gambar 3.4 Model struktur geologi (Moody dan Hill, 1956; dalam Islas, 2006).		46
Gambar 3.5 Jenis kekar berdasarkan genesa (Billings, 1974).		47
Gambar 3.6 Diagram klasifikasi jenis sesar (Rickard, 1972 dalam McClay, 2007).		48
Gambar 3.7 Mekanisme gaya penyebab terbentuknya suatu lipatan (Twiss and Moore, 1992).		50
Gambar 3.8 Unsur – unsur lipatan (Fleuty, 1964; dalam Ragan 2009).		50
Gambar 3.9 Rekonstruksi lipatan dengan metode arc method (Busk, 1929; dalam Groshong, 2006).		51
Gambar 3.10 Klasifikasi batupasir terigen berdasarkan komposisi kuarsa, feldspar, dan fragmen batuan terhadap persentase kehadiran matrik dalam suatu tubuh batuan (Pettijohn, 1975).		53
Gambar 4.1 Kenampakan Satuan geomorfologi daerah penelitian yaitu perbukitan bergelombang lemah-sedang struktural (S1), Perbukitan bergelombang kuat Struktural (S2), dan Dataran –Bergelombang Lemah Fluvial (F1).		57
Gambar 4.2 Kenampakan Satuan geomorfologi daerah penelitian yaitu Perbukitan bergelombang kuat Struktural (S2), dan Dataran Fluvial (F1).		58
Gambar 4.3 Pola pengaliran daerah penelitian yang terbagi menjadi 2 yaitu pola pengaliran trellis dan subdendritik		59
Gambar 4.4 Bentuk sungai daerah penelitian : (kiri) bentuk lembah U di Daerah Sulur, (kanan) bentuk lembah V di daerah Singget.		61
Gambar 4.5 Stadia daerah penelitian (Locbeck, 1939) dimana termasuk stadia dewasa dengan ciri umum morfologi sudah benar-benar berubah (tidak menunjukkan morfologi asli).		62

Gambar 4.6 Ciri litologi Satuan batupasir-karbonatan Kerek : a. batupasir karbonatan dengan struktur massif (LP 78), b. batupasir karbonatan dengan struktur perlapisan sejajar (LP 80), c. batupasir karbonatan dengan sisipan batulempung karbonatan struktur perlapisan sejajar (LP 83), d. batulempung karbonatan dengan struktur massif (LP 91). .....	64
Gambar 4.7 Kenampakan Ciri litologi Satuan batulempung-karbonat Kalibeng:a. batulempung karbonatan dengan struktur masif mengalami pengkekarangan yang intensif (LP 61), b. batulempung karbonatan dengan sisipan batupasir karbonatan dengan struktur perlapisan sejajar (LP 63), c. batulempung karbonatan dengan struktur masif (LP23), d. batulempung karbonatan dengan sisipan batupasir karbonatan (LP 27).....	67
Gambar 4.8 Kenampakan ciri litologi Satuan batugamping klastik : a. batugamping klastik dengan stuktur masif (LP1), b. batugamping dengan struktur perlapisan sejajar (LP40), c. batugamping yang membentuk gua dengan struktur masif (LP 42), d. tebing batugamping dengan struktur perlapisan sejajar(LP 4). 69	69
Gambar 4.9 a) Peta lineasi daerah penelitian berdasarkan analisis pada citra DEMNAS dan b) Diagram mawar kelurusan daerah penelitian.....	72
Gambar 4.10 Kenampakan kekar gerus berpasangan pada daerah penelitian dengan arah umum tegasan utama relatif utara-selatan dan baratlaut-tenggara pada LP 16, LP 24, LP 52 dan LP 64 .....	73
Gambar 4.11 Hasil analisis stereografis kekar pada LP 16, LP 24, LP 52, dan LP 64 yang menunjukkan tegasan utama maksimum relatif utara-selatan dan tenggara-baratlaut.....	74
Gambar 4.12 Kenampakan sesar mendatar kiri Singget pada LP 51 dengan ciri berupa bidang sesar, kekar gerus, kekar tarik, dan petunjuk pergerakan.....	75
Gambar 4.13 Hasil analisis stereografis sesar LP 51 didapatkan nama sesar reverse left slip fault.....	75
Gambar 4.14 Hasil analisis stereografis antiklin suwatu dengan nama lipatan upright subhorizontal fold.....	76
Gambar 4.15 Hasil analisis stereografis sinklin Nglinduk dengan nama lipatan upright subhorizontal fold.....	77
Gambar 4.16 Peristiwa yang terjadi pada Miosen Tengah hingga Miosen Akhir, pengendapan satuan batupasir karbonatan Kerek. ....	78
Gambar 4. 17 Peristiwa yang terjadi pada Miosen Akhir –Pliosen Awal, pengendapan satuan batulempung karbonatan Kalibeng diatas satuan batupasir karbonatan Kerek. ....	78
Gambar 4. 18 Peristiwa yang terjadi pada Kala Pliosen Awal, pengendapan satuan batugamping Klitik.....	79
Gambar 4.19 Peristiwa yang terjadi pada Kala Pliosen Akhir pembentukan struktur geologi berupa sesar pada Kala Pliosen Akhir. ....	80
Gambar 4.20 Sesumber daerah penelitian berupa : a. Perkebunan (perhutani) (LP 44), b. Perkebunan dan pertanian masyarakat (LP34), c dan d. Tambang komoditas batuan berupa batupasir karbonatan (LP 73) dan batulempung karbonatan (LP 17).....	81
Gambar 4.21 Potensi negatif daerah penelitian berupa gerakan masa tanah maupun batuanLP 32 dan 49.....	82

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel stratigrafi daerah penelitian dalam Peta Geologi Regional Lembar Ngawi (Datun dkk. 1996).....	18
Tabel 3.1 Klasifikasi penamaan batuan sedimen berdasarkan ukuran butir penyusun batuan (Wentworth, 1922; dalam Boggs, 2009). ....	29
Tabel 3.2 Klasifikasi penamaan batuan karbonat berdasarkan ukuran butir penyusun batuan (Grabau, 1904; dimodifikasi oleh Folk, 1962; dalam Scholle, 2003). ....	30
Tabel 3.3 Klasifikasi relief berdasarkan sudut lereng dan beda tinggi (van Zuidam dan van Zuidam-Cancelado, 1979).....	32
Tabel 3.4 Simbol Huruf dan warna unit utama geomorfologi (Anonim, 1999)..	32
Tabel 3.5 Jenis pola aliran dasar (Howard, 1967 ; dalam Thornbury, 1969).....	33
Tabel 3.6 Ubahan pola aliran dendritik menurut Howard (1967 ; dalam Thornbury, 1969) .....	35
Tabel 3.7 Ubahan pola aliran paralel menurut Howard (1967; dalam Thornbury, 1969) .....	36
Tabel 3.8 Ubahan pola aliran trellis menurut Howard (1967; dalam Thornbury 1969) .....	37
Tabel 3. 9 Ubahan pola aliran perkembangan pola baru menurut Howard (1967; dalam Thornbury, 1969).....	39
Tabel 3.10 Tingkat stadia sungai menurut Thornbury (1969) .....	41
Tabel 3.11 Ekspresi hukum “V” yang menunjukkan hubungan kedudukan perlapisan batuan dengan morfologi (Lisle, 2004). ....	44
Tabel 3.1212 Klasifikasi lipatan berdasarkan kemiringan hinge surface dan hinge line (Fleuty, 1964; dalam Ragan 2009).....	52
Tabel 4.1 Kolom litologi satuan batupasir karbonatan Kerek. ....	65
Tabel 4.2 Kolom litologi satuan batulempung karbonatan Kalibeng.....	68
Tabel 4.3 Kolom litologi satuan batugamping Klitik.....	70