



**UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**ANALISIS *PROVENANCE* SEDIMEN PADA SISTEM DELTA  
WEDUNG, KABUPATEN DEMAK, PROPINSI JAWA  
TENGAH**

**TUGAS AKHIR**

**GHAITSA RIZKA MYATKHAN  
21100110120043**

**DEPARTEMEN TEKNIK GEOLOGI  
FAKULTAS TEKNIK**

**SEMARANG  
AGUSTUS 2017**

**HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING  
TUGAS AKHIR**

ANALISIS *PROVENANCE* PADA SISTEM DELTA WEDUNG KABUPATEN  
DEMAK PROPINSI JAWA TENGAH

Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan dalam Menyelesaikan  
Pendidikan Sarjana Strata-1 Pada Fakultas Teknik  
Program Studi Teknik Geologi  
Universitas Diponegoro

Oleh :

Ghaitsa Rizka Myatkhan  
21100110120043

Telah disetujui dan disahkan pada  
Hari/Tanggal : 8 Agustus 2017

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

**Ir. Prakosa Rachwibowo, MS.**

**NIP. 19520309 180303 1 001**

**Ir. Tjoek Azis Soeprapto, MSc.**

**NUPN. 9906966809**

Mengetahui,

Ketua Departemen Teknik Geologi

**Najib, ST., M.Eng., Ph.D**

**NIP. 197710202005011001**

## **HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI TUGAS AKHIR**

Tugas Akhir ini diajukan oleh

Nama : Ghaitsa Rizka Myatkhan  
NIM : 21100110120043  
Jurusan / Program Studi : Teknik Geologi  
Judul Tugas Akhir : **Analisis Provenance Sedimen pada Sistem  
Delta Wedung, Kabupaten Demak, Propinsi  
Jawa Tengah**

**Telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai persyaratan yang diperlukan untuk mendapatkan gelar Sarjana dari Departemen Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro**

### TIM PENGUJI

1. Pembimbing I : **Ir. Prakosa Rachwibowo, MS.**  
NIP. 19520309 180303 1 001 (.....)
2. Pembimbing II : **Ir. Tjoek Azis Soeprapto, MSc.**  
NUPN. 9906966809 (.....)
3. Penguji : **Dian Agus Widiarso, ST., MT.**  
NIP. 197608 122012 1 002 (.....)

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Geologi

**Najib, ST., M.Eng., Ph.D.**  
NIP. 197710202005011001

## **HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS**

Dengan ini saya menyatakan, bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi. Sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diakui dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Semarang, 8 Agustus 2017

Ghaisa Rizka Myatkhan

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

---

Sebagai sivitas akademika Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ghaitsa Rizka Myatkhan  
NIM : 21100110120043  
Jurusan / Program Studi : Teknik Geologi  
Fakultas : Teknik  
Jenis Karya : Skripsi / Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**“Analisis Provenance Sedimen pada Sistem Delta Wedung Kabupaten Demak  
Propinsi Jawa Tengah”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Semarang

Pada Tanggal : 8 Agustus 2017

Yang menyatakan,

Ghaitsa Rizka Myatkhan

## **HALAMAN MOTO**

“Niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antara kalian dan orang-orang yang diberi ilmu (agama) beberapa derajat.”

**(QS. Al-Mujaadilah : 11)**

“If you can dream it, you can do it.”

**(Walter Distey)**

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Tugas Akhir ini Penulis Persembahkan untuk :

Ayah, Ibu, keluarga dan adik-adik tercinta

Almamaterku Universitas Diponegoro

Jurusan teknik Geologi UNDIP

Bapak-bapak dosen pembimbing yang saya hormati dan Bapak ibu dosen pengajar  
yang telah mengajarkan saya banyak ilmu

Teman-teman satu kampus Teknik Geologi UNDIP

## **KATA PENGANTAR**

Segala puji hanya milik Allah SWT Tuhan Semesta Alam yang menguasai seluruh kehidupan dunia dan akhirat, karena atas berkat rahmat dan kasih sayangnya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulisan tugas kahir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Geologi pada Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang. Dalam kesempatan ini, penulis mengambil judul, “Analisis Provenance pada Sistem Delta Wedung Kabupaten Demak Propinsi Jawa Tengah” yang bertujuan untuk memberikan sumbangsih pemikiran dalam menambah wawasan mengenai aplikasi ilmu geologi di bidang pantai dan pesisir.

Penulis memohon saran dan kritik dari pembaca yang budiman yang sekiranya dapat membangun demi terwujudnya cita-cita penulis di masa yang akan datang. Akhir kata, penulis berharap kepada Allah SWT membalas segala kebaikan dari semua pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan tugas akhir ini. Semoga laporan tugas kahir ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya, dan mahasiswa Program Studi Teknik Geologi Universitas Diponegoro pada khususnya.

Semarang,

Penulis



## HALAMAN UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, Penyusun banyak mendapat bantuan dan bimbingan baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penyusun ingin mengucapkan rasa terima kasih yang besar kepada yang terhormat:

1. Bapak NAJIB, ST., M.Eng., Ph.D. selaku Ketua Departemen Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Semarang.
2. Bapak Fahrudin, ST., MT. sebagai dosen wali di Jurusan Teknik Universitas Diponegoro.
3. Bapak Ir. Prakosa Rachwibowo, MS. Dan bapak Ir. Tjoek Azis Soeprapto, MSc. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini dengan baik.
4. Bapak dan Ibu Dosen pengajar Kampus Teknik Geologi Universitas Diponegoro atas segala ilmu yang diberikan.
5. Teman-teman mahasiswa Teknik Geologi Universitas Diponegoro khususnya angkatan 2010 terima kasih atas semua bantuan, dukungan dan semangat.
6. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu, atas semua bantuan yang telah diberikan demi kelancaran Tugas Akhir ini.

Ucapan terima kasih yang mendalam kepada orang tua Penulis yang selalu memberi dorongan dan semangat serta berbagai macam bantuan baik material maupun spiritual.

Semarang,

Penulis

## ABSTRAK

Delta merupakan salah satu sasaran favorit dalam suatu eksplorasi sumber daya energi seperti minyak bumi dan batubara. Delta Wedung terletak di Kecamatan Wedung, Kabupaten Demak, Jawa Tengah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi geologi dan morfologi pada wilayah delta yang meliputi batuan asal dari material sedimen penyusun delta serta penentuan tipe delta dan perkembangannya.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode interpretasi penginderaan jauh, inspeksi lapangan, dan pengamatan petrografi. Interpretasi dilakukan terhadap DEM SRTM 30x30m dari tahun 2014 sebagai acuan utama analisis DAS (*watershed*), empat data citra *landsat* dari tahun 1994, 2002, 2008 dan 2014 yang diolah dalam perangkat lunak ER Mapper untuk mengetahui perkembangan delta dari tahun ke tahun, serta peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) *digital* sebagai panduan inspeksi lapangan. Langkah selanjutnya adalah pengambilan sampel pada daerah hilir dan hulu DAS untuk pengamatan petrografi yang kemudian dianalisis untuk menemukan kecocokan antara sampel yang diperoleh dari hulu dan hilir.

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat kecocokan antara mineral-mineral yang diambil dari daerah hulu dan hilir DAS yang membuktikan bahwa batuan asal dari material sedimen penyusun delta Wedung merupakan batuan produk gunungapi Muria dengan karakteristik magma intermediet. Perkembangan delta maksimum terjadi pada rentang tahun 2008 sampai 2014 yang secara dominan disebabkan oleh sedimentasi sungai Wulan yang menjadikan delta ini tergolong sebagai delta dengan pengaruh dominan sungai (*river dominated delta*)

Kata Kunci : delta, *provenance*, *river dominated delta*.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	v
HALAMAN MOTO .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
HALAMAN UCAPAN TERIMA KASIH .....	ix
ABSTRAK .....	x
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	8
1.1 Latar Belakang Permasalahan .....	8
1.2 Rumusan Masalah .....	9
1.3 Batasan Masalah .....	9
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian .....	9
1.5 Manfaat Penelitian .....	10
1.6 Sistematika Penulisan .....	10
BAB II DASAR TEORI DAN KAJIAN PUSTAKA .....	12
2.1 Geologi Regional Daerah Penelitian .....	12
2.2 Penginderaan Jauh .....	17
2.3 Pengertian Delta .....	23
2.4 Daerah Aliran Sungai ( <i>Watershed</i> ) .....	27
2.5 Mekanisme Transport Sedimen.....	29
2.6 Pengertian <i>Provenance</i> (Batuan Asal) .....	32
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	34
3.1 Tahapan Penelitian .....	34
3.2 Objek Penelitian .....	35
3.3 Data Penelitian .....	35
3.4 Alat dan Bahan .....	35
3.5 Hipotesis Penelitian .....	36
3.6 Diagram Alir .....	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	38
4.1 Geologi Daerah Penelitian .....	38
4.2 Analisis Mineral Mikroskopis .....	43
4.3 Penentuan Tipe Delta .....	48

4.4	Pembahasan.....	50
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN .....	55
5.1	Kesimpulan .....	55
5.2	Saran .....	55
	DAFTAR PUSTAKA .....	56

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lokasi Penelitian pada peta Indeks Rupa Bumi Indonesia .....	15
Gambar 2.2 Lokasi daerah penelitian beserta kondisi geologi regional Jawa Tengah dan Jawa timur .....	16
<b>Gambar 2.3 Peta geologi regional daerah penelitian tanpa skala .....</b>	<b>19</b>
Gambar 2.4 Sistem pengambilan citra beserta komponen dalam dalam penginderaan jauh .....	21
Gambar 2.5 Interaksi antara tenaga dengan objek pada sistem penginderaan jauh.....	22
Gambar 2.6 Klasifikasi delta berdasarkan rezim aliran (Vide Serra, 1985) .....	27
Gambar 2.7 Pembagian morfologi dan lingkungan delta (Allen, GP 1998 dengan modifikasi) .....	30
Gambar 2.8 Skema dan letak komponen penyusun daerah aliran sungai .....	31
Gambar 2.9 Mekanisme gerakan sedimen pada saat mengalami perpindahan melalui media air ( <i>fluvial transport</i> ).....	34
Gambar 4.3 Satuan lempung berwarna hitam keabu-abuan gambar kiri dalam kondisi kering dan gambar kanan dalam kondisi basah. ....	43
Gambar 4.4 Satuan lempung berwarna abu-abu kondisi kering di desa Wedung, difoto relatif kearah barat. ....	43
Gambar 4.5 Kondisi bentuk lahan volkanik gunung Muria diambil dengan posisi kamera menghadap cenderung kearah timur laut .....	44
Gambar 4.6 Satuan breksi tuff dengan matriks tuff pasiran memiliki struktur perlapisan sejajar menghalus keatas berwarna abu-abu kecoklatan, kamera menghadap cenderung kearah barat .....	45
Gambar 4.7 Satuan andesit basaltik pada Sungai Rahtawu, Sungai Gelis, dan (Sungai Mayong. ....	45
Gambar 4.8 Mineral penyusun material sedimen yang terdapat pada delta Wedung kabupaten demak .....	46
<b>Gambar 4.9 Sayatan tipis STA 15 .....</b>	<b>48</b>
Gambar 4.10 Sayatan tipis STA 12 .....	49
Gambar 4.11 Sayatan tipis STA 17.....	50
Gambar 4.12 Sayatan tipis STA 11 .....	51
Gambar 4.13 Citra <i>landsat</i> hasil tumpang-tindih citra yang menunjukkan luasan abrasi-akresi pada delta Wedung .....	52
Gambar 4.14 Kenampakan delta Wedung melalui citra <i>Landsat-8</i> tahun 2015 .....	54
Gambar 4.15 Peta DAS dan titik lokasi pengamatan beserta titik pengambilan sampel.....	55

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hubungan antara proses sedimentasi dan jenis endapan yang dihasilkan (Selley, 1988).....	23
Tabel 4.1 Tabel asosiasi mineral indeks pada sedimen sebagai penentu batuan asal (Pettijohn, 1948).....	48

## DAFTAR LAMPIRAN

Peta Geologi Daerah Penelitian .....	53
Peta Citra Satelit Daerah Penelitian .....	54
Lembar Deskripsi Petrografi .....	55
Tabel Kelimpahan Mineral .....	56
Diagram Kelimpahan Mineral .....	57