



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**POTENSI DAN SEBARAN SUMBERDAYA PASIR
DESA PEGIRINGAN DAN SEKITARNYA,
KECAMATAN BANTARBOLANG, KABUPATEN
PEMALANG, PROVINSI JAWA TENGAH**

TUGAS AKHIR

REZA PERDANA TARIGAN

21100112130043

**FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK GEOLOGI**

**SEMARANG
FEBRUARI 2017**

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Reza Perdana Tarigan

NIM : 21100112130043

Jurusan/Program Studi : Teknik Geologi

Judul Skripsi : Potensi dan Sumberdaya Pasir Desa Pegiringan dan Sekitarnya, Kecamatan Bantarbolang, Kabupaten Pemalang, Provinsi Jawa Tengah

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana/Strata 1 pada Departemen Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

TIM PENGUJI

Pembimbing : Ir. Wahyu Krisna Hidajat, M.T.
NIP.195909091987031001



Pembimbing : Dian Agus Widiarso, S.T., M.T.
NIP. 197608122010121002



Penguji : Rinal Khaidar Ali, S.T., M.Eng
NIP. 198505040214011225



Semarang, Februari 2017
Ketua,
Departemen Teknik Geologi
Fak. Teknik Undip



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

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Reza Perdana Tarigan
NIM : 21100112130043
Departemen : Teknik Geologi
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Tugas Akhir / Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Potensi dan Sebaran Sumberdaya Pasir Desa Pegirangan dan Sekitarnya, Kecamatan Bantarbolang, Kabupaten Pemalang, Provinsi 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 memublikasikan 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 : 2 Februari 2017

Yang menyatakan



Reza Perdana Tarigan
NIM.21100112130043

KATA PENGANTAR

Semakin meningkatnya jumlah warga yang membutuhkan transportasi dan tempat tinggal maka semakin meningkat pula pembangunan infrastruktur serta sarana-sarana yang dapat digunakan oleh masyarakat. Suatu pembangunan infrastruktur ataupun hunian tempat tinggal akan membutuhkan bahan-bahan baku untuk pembanngunan sarana tersebut. Bahan baku seperti pasir merupakan salah satu bahan baku yang paling penting dan memiliki sumberdaya cukup melimpah di setiap daerah . Oleh karena itu diperlukan kegiatan pemetaan untuk mencari dan menemukan potensi dan sumberdaya pasir pada daerah-daerah tertentu.

Penelitian ini meliputi pemetaan geologi, penyelidikan geolistrik, *test pit*, dan uji laboratorium. Penyelidikan geolistrik menggunakan konfigurasi *Schlumberger* serta pengamatan kondisi geologi wilayah penelitian. Pengukuran geolistrik diawali dengan pengambilan data, pengolahan data dan pembuatan log geolistrik. Hasil pengolahan data kemudian dihitung melalui *software Surfer 13* sehingga didapatkan volume galian pasir yang akan ditambang. Sampel pasir yang telah ditambang kemudian diuji di laboratorium untuk mendapatkan rekomendasi kelayakan pasir tersebut.

Dari hasil penelitian ini dapat diketahui volume pasir yang akan ditambang dan kemudian diketahui pasir tersebut apakah layak atau tidak untuk dijadikan bahan baku dalam pembangunan infrastruktur jalan dan lain-lain. Diharapkan penelitian ini dapat menjadi acuan dalam pengembangan pemetaan potensi dan sumberdaya pasir di sekitar daerah tersebut serta bermanfaat dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Semarang, 2 Februari 2017



Peneliti

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini, penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan segala-Nya dalam hidup ini
2. Bapak Najib, S.T., M.Eng., Ph.D, selaku Ketua Departemen Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
3. Bapak Ir. Wahyu Krisna Hidajat, M.T, sebagai dosen pembimbing dan juga sebagai dosen wali yang telah memberikan data dokumentasi serta memberikan banyak bimbingan, ilmu, pengarahan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini, dan juga telah membantu banyak hal lainnya dari awal kuliah hingga saat ini.
4. Bapak Dian Agus Widiarso, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing yang memberikan bimbingan, ilmu dan pengarahan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
5. Bapak/ Ibu dosen yang telah bekerja sebagai staf akademik dan bidang tata usaha untuk membantu administrasi kegiatan saya selama kuliah.
6. Kedua orang tua penulis Ibu Sasdiana Silalahi dan Bapak Risman Tarigan yang selalu memberikan doa, dukungan, motivasi, dan kasih sayang selalu
7. Adek penulis Sri Emenita dan Tealonika yang memberikan doa dan motivasi untuk dapat menyelesaikan Tugas Akhir
8. Nancy Preptisa, Muchlis, Imam Farchan, Renda Rachman, Zuna Purba, Yudha Jatmiko, Ilham Patria, Ridho Pramana, Kiflan Muzwar, Dani Satria, Setyo Mardani, Samdhya Karmanya, Kiflan Muzwar dan Galang Virgiawan yang telah memberikan semangat, dukungan dan membantu dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini
9. Teman-teman Teknik Geologi Universitas Diponegoro angkatan 2012 dan kakak-kakak Teknik Geologi Universitas Diponegoro yang telah mendukung dalam pengerjaan Tugas Akhir ini
10. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sampaikan satu persatu yang telah membantu dalam pengerjaan Tugas Akhir ini

Semarang, 2 Februari 2017



Penulis

ABSTRACT

Sand is a raw material commodity which has high economic value and high availability in every area. Sand, as a raw material, is needed in the field of infrastructure construction and public facilities. Judging from the benefits and the advantages of the sand commodities, then the attempts to find locations that contain abundant amount of sand contents and also have the excellent sand quality is required. The steps that can be done to find the sand commodities is to conduct geological mapping, geoelectrical investigations, and laboratory tests. In the implementation, information such as surface lithology which is obtained from the surface mapping and the subsurface lithology is obtained from the resistivity survey is a required data to determine the sand volume in the area. The purpose of this research is to find out the spreading of excavated sand sediment material from the surface to the subsurface in order to know the content of the sand laterally and vertically in Pegiringan Village and its surroundings, Bantarbolang District, Bantarbolang Regency, Central Java.

The method used in this research is observation of the condition of the surface geology and geoelectrical method using Schlumberger configuration at the rate of 6 points. After finding out the spreading of the sand, then a calculation of the volume with Surfer 13 is conducted. The examination of the sand advisability is carried in the laboratory in order to determine the quality of the sand so that the usefulness of the sand is discovered.

The results of the research shows that the lithology found in the area of research is composed by two units, breccias unit and volcanic sandstones unit. The results of the geoelectrical estimation shows that there are sandstones, mudstones, gravelly sandstones, and volcanic breccias lithology. From the data found on the geoelectrical investigations, the content of the sand that have been calculated using Surfer 13 obtained the result of 1,961,956,3 m³ for the volume of the sand. From the laboratory test that have been done, it can be concluded that the sludge levels, organic contents, particle size, consistency, and modulus of the sand exility is stated that the sand in Pegiringan Village, Bantarbolang, Central Java is eligible to be used as a raw material for the construction of road infrastructure.

Keyword; sand, mapping, geoelectrical, laboratory test, volume

ABSTRAK

Pasir merupakan suatu komoditas bahan baku yang memiliki nilai ekonomis cukup tinggi serta ketersediaannya yang cukup melimpah di setiap daerah. Pasir sebagai bahan baku sangat diperlukan dalam bidang konstruksi pembangunan infrastruktur dan sarana-sarana umum. Dilihat dari manfaat dan keuntungan dari komoditas bahan baku pasir tersebut maka perlu dilakukan upaya-upaya untuk mencari lokasi-lokasi yang memiliki kandungan pasir yang cukup melimpah dan juga memiliki kualitas pasir yang baik. Langkah-langkah yang dapat dilakukan untuk mencari komoditas pasir tersebut adalah dengan melakukan pemetaan geologi, penyelidikan geolistrik serta melakukan uji laboratorium. Dalam pelaksanaannya, informasi seperti litologi permukaan yang didapat dari pemetaan dan litologi bawah permukaan yang didapat dari data hambatan jenis geolistrik merupakan data yang dibutuhkan untuk mengetahui volume pasir daerah tersebut. Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu mengetahui penyebaran endapan bahan galian pasir dari permukaan hingga bawah permukaan sehingga diketahui kandungan pasir secara lateral dan vertikal pada Desa Pegiringan dan Sekitarnya, Kecamatan Bantarbolang, Kabupaten Bantarbolang, Jawa Tengah

. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pengamatan kondisi geologi permukaan dan metode geolistrik menggunakan konfigurasi *Schlumberger* sebanyak 6 titik. Setelah mengetahui penyebaran pasir maka dilakukan perhitungan volume dengan *Surfer 13*. Pengujian kelayakan pasir dilakukan di laboratorium dengan tujuan untuk mengetahui kualitas pasir sehingga dapat diketahui kegunaan pasir tersebut.

Hasil penelitian menunjukkan litologi yang terdapat pada wilayah penelitian tersusun oleh dua satuan yaitu satuan breksi dan satuan batupasir vulkanik.. Kemudian hasil pendugaan geolistrik terdapat litologi batupasir, batulempung, batupasir kerikilan dan breksi vulkanik. Dari data kandungan pasir pada penyelidikan geolistrik yang telah dihitung menggunakan *Surfer 13* maka didapatkan volume pasir 1.961.959,3 m³.. Pengujian lab yang telah dilakukan yaitu uji yaitu kadar lumpur, kandungan organik, ukuran butir, kekekalan dan modulus kehalusan pasir, menyatakan bahwa pasir Desa Pegiringan, Kecamatan Bantarbolang, Provinsi Jawa Tengah layak untuk dijadikan bahan baku konstruksi infrastruktur jalan.

Kata Kunci: Pasir, pemetaan, geolistrik, uji laboratorium, volume

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
KATA PENGANTAR	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Maksud dan Tujuan	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Manfaat	3
1.4.1 Manfaat Penelitian	3
1.4.2 Manfaat Institusi	3
1.4.3 Manfaat Pengembangan Ilmu	3
1.5 Lokasi dan Kesampaian daerah Penelitian	3
1.6 Ruang Lingkup Penelitian	4
1.7 Penelitian Terdahulu	4
1.8 Kerangka Pikir Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Geografi, Demografi, Sosial dan Lingkungan	6
2.2 Geologi Daerah Penelitian.....	7
2.2.1 Stratigrafi Daerah Penelitian	7
2.2.2 Tatanan Tektonik dan Struktur	10
2.3 Penyelidikan Lapangan.....	12
2.3.1 Pemetaan Geologi Permukaan.....	12
2.3.2 Penyelidikan Geolistrik	13
2.3.3 Pengujian <i>Test Pit</i>	17
2.4 Uji Laboratorium	18
2.4.1 Analisis Saringan (<i>Grain Size</i>)	18
2.4.2 Kadar Lumpur	19
2.4.3 Kandungan Organik.....	19
2.4.4 Modulus Pasir (<i>Fineness Sand</i>)	20

2.4.5 Kekekalan (<i>Soundness</i>)	22
2.5 Perhitungan Volume Menggunakan Surfer 13	23
2.5.1 Pengertian Surfer	23
2.5.2 Perhitungan Volume	24

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian	26
3.2 Tahapan Penelitian.....	27
3.2.1 Tahapan Pendahuluan.....	27
3.2.2 Tahapan Pengumpulan Data.....	28
3.2.3 Tahapan Pengolahan Data	28
3.2.4 Tahapan Penyajian Data	29
3.3 Alat dan Bahan	29
3.4 Hipotesis	30
3.5 Diagram Alir Penelitian.....	31

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Pemetaan Geologi.....	32
4.1.1 Litologi Daerah Penelitian.....	32
4.1.2 Geomorfologi.....	33
4.2 Penyelidikan Geolistrik	40
4.2.1 Titik GI-1	41
4.2.2 Titik GI-2.....	42
4.2.3 Titik GI-3.....	44
4.2.4 Titik GI-4.....	45
4.2.5 Titik GI-5.....	46
4.2.6 Titik GI-6.....	47
4.2.7 Sayatan 1-5-2.....	48
4.2.4 Sayatan 6-5-3.....	50
4.2.4 Sayatan 6-5-4.....	51
4.3 Uji Parit (<i>Test Pit</i>).....	53
4.4 Estimasi Sumberdaya Galian	54
4.4.1 <i>Bottom Surface</i> Pasir.....	54
4.4.2 <i>Top Surface</i> Pasir.....	55
4.4.3 <i>Overlay Top</i> dan <i>Bottom Surface</i> Pasir.....	56
4.5 Hasil Pengujian Laboratorium.....	59
4.5.1 <i>Grain Size</i>	60
4.5.2 Kadar Lumpur.....	60
4.5.3 Kandungan Organik.....	61
4.5.4 Kekekalan (<i>Soundness Test</i>).....	61
4.5.5 Modulus Pasir (<i>Fineness Sand</i>)	62

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	64
5.2 Saran.....	65

DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi Penelitian	4
Gambar 1.2 Kerangka Pikir Penelitian.....	5
Gambar 2.1 Peta Geologi Regional (J.D. Bennet, 1981), modifikasi	8
Gambar 2.2 Stratigrafi Regional Serayu Utara (Asikin dkk, 1992).....	9
Gambar 2.3 Skema Konfigurasi Shclumberger (Ernston K & Kirsch, 2005).....	14
Gambar 2.4 Skematik Konfigurasi Shclumberger (Dahlin T & Zhou B, 2004).....	15
Gambar 2.5 Kurva Bantu Geolistrik (Telford, 1990).....	17
Gambar 2.6 Paket Skala Warna Kandungan Organik (ASTM C33, 1982)	20
Gambar 2.7 Penggambaran <i>positive volume (cut)</i> dan <i>negative volume (fill)</i>	25
Gambar 4.1 Satuan Litogi Breksi.....	32
Gambar 4.2 Satuan Litologi Batupasir Vulkanik.....	33
Gambar 4.3 Satuan Bentuk Lahan Bergelombang Lemah Denudasional.....	37
Gambar 4.4 Peta Titik dan Sayatan Geolistrik.....	40
Gambar 4.5 Log dan Data Geolistrik 1	41
Gambar 4.6 Log dan Data Geolistrik 2	43
Gambar 4.7 Log dan Data Geolistrik 3	44
Gambar 4.8 Log dan Data Geolistrik 4	45
Gambar 4.9 Log dan Data Geolistrik 5	46
Gambar 4.10 Log dan Data Geolistrik 6	48
Gambar 4.11 Penampang 2D Sayatan 1-5-2	49
Gambar 4.12 Penampang 2D Sayatan 6-5-3	51
Gambar 4.13 Penampang 2D Sayatan 6-5-4	52
Gambar 4.14 Test Pit.....	53
Gambar 4.15 <i>Bottom Surface</i> Pasir	55
Gambar 4.16 <i>Top Surface</i> Pasir	56
Gambar 4.17 <i>Overlay Bottom</i> dan <i>Top Surface</i> Pasir	57
Gambar 4.18 Volume endapan galian pasir	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nama Besar Butir berdasar Ukuran Besar Butir (ASTM C33, 1982)	19
Tabel 2.2 Batasan Susunan Butiran Agregat Halus (Edward G Nawi, 1990).....	21
Tabel 4.1 Klasifikasi Relief (Zuidam, 1983)	34
Tabel 4.2 Nilai Resistivitas batuan (Telford, 1990).....	38
Tabel 4.3 Uji <i>Grain Size</i>	60
Tabel 4.4 Uji <i>Soundness Test</i>	61
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Modulus Pasir	62