

TUGAS AKHIR

**STUDI KELAYAKAN PENAMBANGAN PASIR DI SUNGAI PROGO
(STUDI KASUS JEMBATAN SRANDAKAN – MUARA SUNGAI PROGO)**

Disusun guna melengkapi persyaratan untuk mencapai

derajat kesarjanaan Strata-1

Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh :

ALMAYUSRI REZANALDY

2013 0110 420

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2017

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir Dengan Judul

STUDI KELAYAKAN PENAMBANGAN PASIR DI SUNGAI PROGO
(STUDI KASUS JEMBATAN SRANDAKAN – MUARA SUNGAI PROGO)

Disusun guna melengkapi persyaratan untuk mencapai derajat kesarjanaan

Strata-1

Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh :

ALMAYUSRI REZANALDY

2013 0110 420

Telah disetujui dan disahkan oleh :

Dewan Penguji

Jazaul Ikhsan, S.T., M.T., Ph.D.

Pembimbing I

Yogyakarta, Mei 2017

Nursetiawan, S.T., M.T., Ph.D.

Pembimbing II

Yogyakarta, Mei 2017

Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D.

Penguji

Yogyakarta, Mei 2017

HALAMAN MOTTO

Selesaikan apa yang telah kamu mulai. Mulai dengan Bismillah dan selesaikan dengan Alhamdulillah, lalu tersenyumlah.

(Almayusri Rezanaldy)

Musa menjawab, Ya Tuhanku, lapangkanlah dadaku, dan mudahkanlah tugasku, lepaskankekeluan yang mengekang lidahku, agar mereka paham segala perkataanku.

(Q.S. Thaahaa : 25-28)

Aku berlindung kepada Allah agar tidak termasuk orang – orang yang bodoh.

(Q.S. Al Baqarah : 67)

Pelajarilah ilmu karena mempelajari ilmu adalah sebagian dari taqwa kepada Allah. Menuntutnya sebagian dari ibadah, mendiskusikannya bagaikan bertasbih, mendalaminya sebagai berjihad, mengajarkannya kepada orang lain yang tidak mengetahui merupakan sodakoh dan memberikannya kepada orang yang patut menerimanya merupakan pendekatan kepada Allah.

(H.R. Sa'ad bin Mu'adz)

Semangat nak, tak perlu memaksa, nikmati setiap prosesnya dan kamu akan dapat menyelesaikannya.

(Ibunda Tercinta)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, atas rahmat dan hidayah-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Karya sederhana ini ku persembahkan,

Untuk Ayah dan Ibu tercinta, Laini Idrus dan Tisna Setiawati, Terima kasih atas semua yang telah diberikan baik itu dukungan materil maupun non materil, semangat, kasih sayang yang tak pernah pudar serta do'a yang selalu terpanjatkan untuk anakmu ini.

Untuk (Alm) Ayah Kandungku Teddy Rinaldy terimakasih atas semangat dan pelajaran-pelajaran hidup yang telah diberikan selama ini.

Untuk Aakku, Alfira Rahmania, sosok yang selalu kubanggakan dan kucintai, terima kasih atas dukungan materil maupun non materil, semangat serta do'a yang selalu terpanjatkan.

Untuk kakak-kakakku, Rahma Fitri Apriyanti dan Aditya Meisya Rini, terima kasih telah memberikan warna yang indah disetiap hari – hari adek, memberikan adek semangat dan terima kasih atas doa – doa yang selalu diberikan.

Untuk saudara – saudaraku yang merantau dari satu daerah asal, Eyes Christa R.P., Tuti Rahmasari, Decha Raniago, Arie Rizky W., Diki Wahyudi, Tri Ananda P., dan saudara-saudaraku lainnya. Terima kasih atas kebersamaan untuk saling melengkapi dan membantu di tanah perantauan ini.

Untuk saudara – saudaraku yang dipertemukan di tanah perantauan, Andi Ikhwanul Ummah, Yohanes Galih Wargo Prakoso, Beta Satria Jagad, Rizkie Akbar, Muzakir Haitami, Rani Sophia M., Doni Ikrar Dinata, Fauzan Ramadhan, M. Tamam Ramadhan, Ahmad Arwana, Wahyu Prayogo dan saudara-saudaraku lainnya. Terima kasih atas semangat dan perjuangan yang telah kita lakukan bersama – sama sebagai bagian dari cerita kisah hidup kita nantinya.

Untuk teman-teman kelas I, Aldy Nur P., Adit Abaw, Sumedi Arta, Delvina Zara, Rizkia, Eka Riyadini W., Erpandy, Rino Vendika, Wisnu Wardhana, Novika K., Irfan Irianto, dan teman-teman kelas I lainnya. Terima kasih atas kasih sayang persaudaraan yang tak tergantikan, berbagai kisah yang telah dilewati sehingga menjadi bagian dalam cerita perjuangan perjalanan hidup ini.

Untuk keluarga Sanggar Seni Akselerasi Seni, Evie Andriani, Afifah A. P., M. Danang, Krisna Eka, Badzli Zaki T. dan keluarga Aksen lainnya. Terima kasih telah menjadi keluargaku, berjuang, berproses dan berkarya dengan baik.

Untuk keluarga KKN 001, Novian Fahreza, Roza Permata S., Rudi Saputra, Wahyudi Umar, Pranatha Satria E., Romi Maulana, Ukhe Bella D.C. dan keluarga KKN 001 lainnya. Walaupun hanya sebentar, terima kasih telah memberi tempat untuk pulang dan mengajarkan banyak hal tentang hidup.

Untuk pejuang skripsi tim penambangan pasir, Anjar Budi Utomo dan Sigit Bayu Prasetyo yang telah bekerjasama dan memberikan bantuan-bantuan terbaiknya.

Untuk teman-teman mahasiswa di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, khususnya Teknik Sipil Angkatan 2013. Sampai jumpa di puncak kejayaan.

Untuk almamaterku tercinta, semoga terus melahirkan sarjana muda mendunia yang selalu unggul dan islami.

KATA PENGANTAR



الشكر لكم ورحمة الله وبركاته

Segala puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat mengerjakan Laporan Tugas Akhir ini. Shalawat serta salam penulis ucapkan kepada Nabi Muhammad S.A.W yang telah membawa ummatnya dari zaman kebodohan menuju alam yang penuh ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Penulisan Laporan Tugas Akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan kurikulum guna menyelesaikan studi Strata 1 pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Selama mengerjakan Laporan Tugas Akhir, penulis banyak menerima kritik dan saran, dukungan dan bimbingan serta petunjuk-petunjuk yang senantiasa sangat bermanfaat, tak lupa penulis ucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Orang tua, yang telah memberikan segala bentuk dukungan baik moril dan materil,
2. Bapak Jazaul Ikhsan, S.T., M.T., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberi banyak bimbingan, masukan dan koreksi,
3. Bapak Nursetiawan, S.T., M.T., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberi banyak bimbingan, masukan dan koreksi,
4. Bapak Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D., selaku Dosen Penguji,
5. Bapak/Ibu Dosen Pengajar Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta atas ilmu yang telah diberikan kepada penulis,
6. Semua pihak yang telah membantu penulis sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.

Dengan segenap kerendahan hati dan keterbatasan kemampuan, penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu,

penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna menyempurnakan laporan ini.

Akhir kata, semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat nantinya sebagai referensi dalam bidang Teknik Sipil dan terutama untuk kelanjutan studi penulis.

وَالسَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Yogyakarta, Mei 2017

Penulis

Almayusri Rezanaldy

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
INTISARI.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Masalah	5
1.6 Keaslian Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Letusan Gunung Merapi	7
2.2 Morfologi	10
2.3 Penambangan.....	10
2.4 Dampak Lingkungan	12
BAB III LANDASAN TEORI.....	13
3.1 Erosi	13
3.2 Hidrometri	13
3.3 Angkutan Sedimen (Transportasi Sedimen)	17
3.4 Persamaan Engelund dan Hansen	18
3.5 <i>Slope</i> (Kemiringan Dasar Sungai)	19
3.6 Sedimentasi	20

3.7 Degradasi dan Agradasi	20
3.8 Angka Kekasaran <i>Manning</i>	22
BAB IV METODE PENELITIAN	24
A. Tinjauan Umum	24
B. Bagan Alir Penelitian	24
C. Lokasi dan Waktu Penelitian	25
D. Materi Penelitian	26
E. Alat-alat yang Digunakan.....	27
F. Cara Analisis Data.....	30
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
A. Hasil Analisis	31
A. Survei Penambangan Pasir.....	31
B. Perhitungan Hidrometri	34
C. Perhitungan Debit Sedimen Per Bulan (Qs)	41
D. Analisis Perhitungan Angkutan Sedimen	45
B. Pembahasan	48
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	49
B. Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	xv
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Sejarah Erupsi Gunung Merapi.....	8
Tabel 5.1	Data titik-titik penambangan pasir Jembatan Srandakan – Muara Sungai Progo	33
Tabel 5.2	Data titik-titik penambangan pasir Jembatan Srandakan – Muara Sungai Progo	34
Tabel 5.3	Hasil pengukuran di lapangan titik Jembatan Srandakan Sungai Progo	35
Tabel 5.4	Sketsa Lapangan di titik Jembatan Srandakan Sungai Progo	36
Tabel 5.5	Hidrometri titik Jembatan Srandakan	39
Tabel 5.6	Hidrometri titik Jembatan Srandakan.....	39
Tabel 5.7	Hasil pengujian gradasi agregat di Titik 1 (Jembatan Srandakan).....	40
Tabel 5.8	Data debit 2015 di titik Jembatan Srandakan Sungai Progo	42
Tabel 5.9	Hasil perhitungan kedalaman dan kecepatan sungai di titik Jembatan Srandakan pada Bulan Januari – Desember 2017	44
Tabel 5.10	Hasil perhitungan Qs di titik Jembatan Srandakan	45
Tabel 5.11	Perhitungan Excel Qs,in-Qs,out Jembatan Srandakan - Muara	46
Tabel 5.12	Data penambangan pasir Jembatan Srandakan – Muara per hari.....	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta aliran sungai utama di wilayah Gunung Merapi	2
Gambar 1.2	Kegiatan penambangan pasir di sekitar Jembatan Srandakan	3
Gambar 2.1	Gunung Merapi	7
Gambar 2.2	Gunung Merapi Erupsi	8
Gambar 3.1	Metode pengukuran kecepatan aliran dengan pelampung (<i>float</i>) ..	15
Gambar 3.2	Tinggi muka air	16
Gambar 3.3	Lebar aliran sungai	16
Gambar 3.4	Pergerakan sedimen	17
Gambar 3.5	Imbangan sedimen	20
Gambar 3.6	Ilustrasi degradasi sungai	21
Gambar 3.7	Ilustrasi aggradasi sungai	22
Gambar 4.1	Bagan alir penelitian	25
Gambar 4.2	Lokasi penelitian Sungai Progo dari Jembatan Srandakan sampai ke Muara Sungai Progo	26
Gambar 4.3	Peta lokasi Sungai Progo	27
Gambar 4.4	Cawan	28
Gambar 4.5	Oven	28
Gambar 4.6	Saringan	29
Gambar 4.7	<i>Shave Machine Shaker</i>	29
Gambar 4.8	Timbangan digital	29
Gambar 5.1	Penambangan pasir dengan metode Manual	31
Gambar 5.2	Penambangan pasir dengan metode Semi-Manual	32
Gambar 5.3	Penambangan pasir dengan metode Mekanis	32
Gambar 5.4	Lokasi titik-titik penambangan pasir Jembatan Srandakan – Muara Sungai Progo	33
Gambar 5.5	Pengambilan data kecepatan air	35
Gambar 5.6	Sketsa Penampang melintang di titik Jembatan Srandakan Sungai Progo	37
Gambar 5.7	Jarak dari titik Jembatan Srandakan - Muara	38

Gambar 5.8	Grafik uji gradasi agregat di Titik 1 (Jembatan Srandakan).....	40
Gambar 5.9	Peta lokasi stasiun DAS Progo	41

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Sketsa Lapangan di titik Muara Sungai Progo
- Lampiran 2 Tabel Hidrometri titik Muara Sungai Progo
- Lampiran 3 Tabel pengujian gradasi agregat di Titik 8 (Muara Sungai Progo)
- Lampiran 4 Tabel Angka kekasaran *Manning*
- Lampiran 5 Tabel hasil perhitungan kedalaman dan kecepatan sungai di titik Muara Sungai Progo pada Bulan Januari – Desember 2017
- Lampiran 6 Tabel hasil perhitungan Qs di titik Muara Sungai Progo