

TUGAS AKHIR

**STUDI MORFOLOGI SUNGAI PUTIH PASCA ERUPSI
GUNUNG MERAPI TAHUN 2010**

Diajukan guna melengkapi persyaratan untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik
di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Syafira Ramadhani Nasti

(20160110098)

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2020

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR
APPROVAL SHEET

Judul : Studi Morfologi Sungai Putih Pasca Erupsi Gunung
Title Merapi Tahun 2010
Morphological Study of Putih River After the Eruption of Mount Merapi in 2010

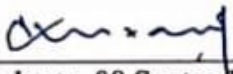
Mahasiswa : Syafira Ramadhani Nasti
Student

Nomor Mahasiswa : 20160110098
Student ID.


Dosen Pembimbing : Jazaul Ikhsan, S.T., M.T., Ph.D., IPM
Advisors

Telah disetujui oleh Tim Penguji :
Approved by the Committee on Oral Examination

Jazaul Ikhsan, S.T., M.T., Ph.D., IPM
Ketua Tim Penguji
Chair

: 
Yogyakarta, 08 September 2020

Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D
Sekretaris/Anggota Tim Penguji
Member

: 
Yogyakarta, 14/9/..... 2020

Diterima dan disetujui sebagai persyaratan untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik
Accepted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Bachelor of Engineering

Ketua Program Studi
Head of Department


Puji Harsanto, ST, MT, Ph.D
NIK-19740607 201404 123 064


HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Syafira Ramadhani Nasti
NIM : 20160110098
Judul : Studi Morfologi Sungai Putih Pasca Erupsi Gunung Merapi Tahun 2010

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir ini merupakan karya saya sendiri. Apabila terdapat karya orang lain yang saya kutip, maka saya akan mencantumkan sumber secara jelas. Jika dikemudian hari ditemukan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi dengan aturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat tanpa ada paksaan dari pihak mana pun.

Yogyakarta, .24 Agustus 2020

Yang membuat pernyataan



Syafira Ramadhani Nasti

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Syafira Ramadhani Nasti

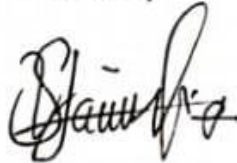
NIM : 20160110098

Judul : Studi Morfologi Sungai Putih Pasca Erupsi Gunung Merapi
Tahun 2010

Menyatakan bahwa tugas akhir ini merupakan bagian dari penelitian payung dosen pembimbing yang berjudul *Morphological Study of Putih River After the Eruption of Mount Merapi in 2010* dan didanai melalui skema hibah internal pada tahun 2019/2020 oleh Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Tahun Anggaran 2019/2020 dengan nomor hibah 034/PEN-LP3M/I/2020.

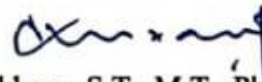
Yogyakarta, 24 Agustus 2020

Penulis,



Syafira Ramadhani Nasti

Dosen Peneliti,



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

Dosen Anggota Peneliti 1,

Dr. Ani Hairani, S.T., M.T

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini dipersembahkan untuk kedua orang tuaku Ayah Nasrun dan Ibuk Atik yang selalu menjadi support system. Dan untuk kakak adek ku terimakasih sudah membiarkan kekuatan hingga sampai detik ini dan semua saudaraku. Untuk sahabat ku yang selalu ada disaat aku susah maupun senang terimakasih sudah selalu ada dan untuk teman-teman seperjuanganku terimakasih sudah selalu kebersamai dalam menuntut ilmu.

**“BE HAPPY, EXPLORE NEW THINGS, HAVE FUN, LEARN,
AND GROW DON’T WORRY ABOUT IMPRESSING OTHER
PEOPLE BE A GOOD PERSON & GOOD THINGS WILL
FOLLOW”**

PRAKATA



Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Segala puji bagi Allah SWT yang menguasai segala sesuatu. Sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan morfologi sungai pasca erupsi Gunung Merapi tahun 2010.

Selama penyusunan tugas akhir ini, banyak rintangan yang penyusun dapatkan, tetapi berkat bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak akhirnya dapat terselesaikan dengan baik. Melalui kesempatan ini, penyusun ingin menyampaikan rasa terima kasih atas kerja sama dan dukungan dari berbagai pihak selama proses penelitian hingga penyusunan tugas akhir ini kepada:

1. Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D selaku ketua program studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Jazaul Ikhsan, S.T., M.T., Ph.D., IPM selaku dosen pembimbing yang senantiasa membimbing dan memberikan masukan dalam penyusunan tugas akhir ini.
3. Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D selaku dosen penguji.

Akhirnya, setelah segala kemampuan dicurahkan serta diiringi dengan doa untuk menyelesaikan tugas akhir ini hanya kepada Allah SWT semua dikembalikan.

Wallahu a'lam bi Showab.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Yogyakarta, 24 Agustus 2020

Syafira Ramadhani Nasti

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
DAFTAR ISTILAH	xvi
ABSTRAK	xvii
<i>ABSTRACT</i>	xviii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Lingkup Penelitian	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
d. Manfaat Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2.1 Letusan Gunung Merapi	5
2.2.2 Lahar Dingin	5
2.2.3 Sedimentasi	6
2.2.4 Kondisi aliran sungai	7
2.2.5 Keseimbangan sedimen	7
2.2 Dasar Teori	8
2.2.1 Morfologi Sungai	8
2.2.2 Agradasi dan Degradasi	9
2.2.3 <i>ArcGIS (ArcMap 10.2)</i>	10
2.2.4 <i>Digital elevation model (DEM)</i>	10
2.2.5 <i>Google Earth Pro</i>	10

BAB III. METODE PENELITIAN.....	11
3.1 Lokasi Penelitian	11
3.2 Tahapan Penelitian.....	12
3.2.1 Persiapan Penelitian	13
3.2.2 Pengolahan Data.....	14
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Perubahan Penampang Kali Putih	33
4.2 Pengaruh Morfologi Sungai Terhadap Agradasi atau Degradasi	38
4.3 Nilai Agradasi dan Degradasi pada Sungai Kali Putih.....	47
4.3.1 Titik 19 + 0.....	47
a. Agradasi	47
4.3.2 Titik 34 + 0.....	47
4.3.3 Titik 42 + 0.....	48
a. Agradasi	48
b. Degradasi	48
4.3.4 Titik 45 + 0.....	49
a. Agradasi	49
4.3.5 Titik 48 + 0.....	49
BAB V.. KESIMPULAN DAN SARAN.....	50
5.1 Kesimpulan.....	50
4 Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi proses angkutan sedimen.....	8
--	---

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta Lokasi Kali Putih.....	1
Gambar 1.2	Lokasi banjir lahar dingin Kali Putih	2
Gambar 2.1	Grafik skala VEI erupsi Gunung Merapi tahun 1768 – 2010 (Brotopuspito dkk., 2011 dalam Muh Aris Marfai , dkk 2012)	5
Gambar 2.2	Skema angkutan sedimen melalui 2(dua) tampang sungai	8
Gambar 3.1	Peta DAS Kali Putih (Rizal Gunawan & Darmono, 2015).....	11
Gambar 3.2	Bagan alir penelitian.....	12
Gambar 3.3	Halaman awal <i>website</i> DEMNAS	13
Gambar 3.4	Halaman peta DEMNAS	13
Gambar 3.5	Tampilan pengunduhan DEMNAS	14
Gambar 3.6	Halaman awal <i>ArcGIS</i> 10.3.....	14
Gambar 3.7	Tampilan <i>Data Frame Properties</i>	15
Gambar 3.8	Tampilan <i>Connect To Folder</i>	15
Gambar 3.9	Tampilan <i>Add Data</i>	16
Gambar 3.10	Tampilan <i>Remove Data</i>	16
Gambar 3.11	Tampilan <i>Input X dan Y</i>	17
Gambar 3.12	Tampilan <i>Interpolite line</i>	17
Gambar 3.13	Tampilan <i>Profile Graph Title</i>	18
Gambar 3.14	Tampilan <i>Exporting Dialog</i>	18
Gambar 3.15	Tampilan <i>output</i> dari <i>export</i> grafik	18
Gambar 3.16	Tampilan halaman <i>Microsoft Excell</i>	19
Gambar 3.17	Tampilan halaman setelah data di <i>Paste</i>	19
Gambar 3.18	Tampilan <i>Insert Scatter</i>	20
Gambar 3.19	Tampilan <i>Select Data Source</i>	20
Gambar 3.20	Tampilan <i>Edit Series</i>	20
Gambar 3.21	Tampilan Grafik <i>Scatter with Smooth Lines and Marker</i>	21
Gambar 3.22	Tampilan data elevasi sungai berdasarkan DEMNAS (Tahun 2008)	21
Gambar 3.23	Tampilan data elevasi sungai berdasarkan data <i>Cross Section</i> tahun 2012 dan 2015	22
Gambar 3.24	Tampilan Perhitungan selisih tahun 2012 dengan 2015.....	22
Gambar 3.25	Tampilan <i>Insert Scatter</i>	23
Gambar 3.26	Tampilan <i>Select Data Source</i>	23
Gambar 3.27	Tampilan <i>Edit Series</i>	24
Gambar 3.28	Tampilan grafik profil memanjang tebing kiri tahun 2008, 2012 dan 2015 dengan menggunakan <i>Scatter with Straight Lines and Markers</i>	24
Gambar 3.29	Tampilan <i>Select Data Source</i>	24
Gambar 3.30	Tampilan <i>Edit Series</i>	25
Gambar 3.31	Tampilan grafik <i>Secondary Axis</i>	25
Gambar 3.32	Tampilan grafik profil memanjang tebing kiri dengan grafik selisih perubahan tahun 2008 dengan 2012 dan tahun 2012 dengan 2015	26

Gambar 3.33 Tampilan <i>Google Earth Pro</i>	26
Gambar 3.34 Tampilan pengaturan satuan.....	27
Gambar 3.35 Tampilan penginputan titik lokasi tinjauan.....	27
Gambar 3.36 Tampilan menampilkan <i>Hystorical Imagery</i>	28
Gambar 3.37 Tampilan penyimpanan pengambilan tangkapan citra satelit	28
Gambar 3.38 Tampilan awal AutoCAD 2017	29
Gambar 3.39 Tampilan <i>Import PDF</i>	29
Gambar 3.40 Tampilan membuat garis bantu	30
Gambar 3.41 Tampilan memindahkan <i>cross section</i> ke garis bantu.....	30
Gambar 3.42 Tampilan merubah skala menjadi ukuran yang sebenarnya.....	31
Gambar 3.43 Tampilan penghapusan garis menggunakan <i>Trim</i>	31
Gambar 3.44 Tampilan setelah di <i>Hatch</i>	32
Gambar 4.1 Profil memanjang tebing kiri.....	34
Gambar 4.2 Pofil memanjang tebing kiri dan perubahannya.....	34
Gambar 4.3 Profil memanjang dasar sungai	35
Gambar 4.4 Profil memanjang dasar sungai dan perubahannya	35
Gambar 4.5 Profil memanjang tebing kanan.....	36
Gambar 4.6 Profil memanjang tebing kanan dan perubahannya	36
Gambar 4.7 Profil potongan melintang titik 19 + 0	37
Gambar 4.8 Profil potongan melintang titik 34 + 0	37
Gambar 4.9 Profil potongan melintang titik 45 + 0	38
Gambar 4.10 Profil potongan melintang titik 48 + 0	38
Gambar 4.11 (a) Tampilan perubahan penampang pada titik 19 + 0 tahun 2011, (b) Tampilan perubahan penampang titik 19 + 0 tahun 2013, (c) Tampilan perubahan penampang titik 19 + 0 tahun 2015	40
Gambar 4.12 (a) Tampilan perubahan penampang pada titik 34 + 0 tahun 2006, (b) Tampilan perubahan penampang titik 34 + 0 tahun 2012, (c) Tampilan perubahan penampang titik 34 + 0 tahun 2013	42
Gambar 4.13 (a) Tampilan perubahan penampang pada titik 42 + 0 tahun 2006, (b) Tampilan perubahan penampang titik 42 + 0 tahun 2013, (c) Tampilan perubahan penampang titik 42 + 0 tahun 2017	44
Gambar 4.14 (a) Tampilan perubahan penampang pada titik 45 + 0 tahun 2006, (b) Tampilan perubahan penampang titik 45 + 0 tahun 2013, (c) Tampilan perubahan penampang titik 45 + 0 tahun 2017	45
Gambar 4.15 (a) Tampilan perubahan penampang pada titik 48 + 0 tahun 2006, (b) Tampilan perubahan penampang titik 48 + 0 tahun 2013, (c) Tampilan perubahan penampang titik 48 + 0 tahun 2017	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Elevasi Sungai.....	53
Lampiran 2. Perubahan Elevasi Sungai Putih.....	57
Lampiran 3. Profil Potongan Memanjang Sungai Putih.....	61
Lampiran 4. Profil Potongan Melintang Sungai Putih.....	67

DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG

Simbol	Dimensi	Keterangan
V	[L ³]	Volume Sedimen
A	[L ²]	Luas potongan sedimen
l	[L]	Jarak kedua potongan

DAFTAR SINGKATAN

DAS	: Daerah Aliran Sungai
DEM	: Digital Elevation Model
GIS	: Geographic Information System
UTM	: Universal Transverse Mercator
WGS	: World Geodetic System

DAFTAR ISTILAH

1. Check Dam
Bangunan pengendali sedimen yang berfungsi memperlambat gerakan dan beangsur-angsur mengurangi voume sedimen.
2. Krib
Bangunan air yang secara aktif mengatur arah arus sungai dan memiliki dampak positif besar jika dibangun dengan benar.
3. Lahar
Aliran material vulkanik yang berupa campuran batu, pasir dan kerikil akibat adanya aliran air yang terjadi di lereng gunung.
4. Revetment
Bangunan perkuatan lereng yang berfungsi melindungi suatu tebing alur dan berperan meningkatkan stabilitas alur.