

TUGAS AKHIR

**STUDI MORFOLOGI SUNGAI PABELAN 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



Ulfa Intan Rahmawati

20160110104

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2020**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR
APPROVAL SHEET

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

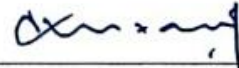
Mahasiswa : Ulfa Intan Rahmawati
Student

Nomor Mahasiswa : 20160110104
Student ID.

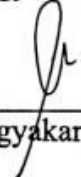
Dosen Pembimbing : Jazaul Ikhsan, S.T., M.T., Ph.D., IPM
Advisors

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, 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 : Ulfa Intan Rahmawati
NIM : 20160110104
Judul : Studi Morfologi Sungai Pabelan 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, 22 Agustus 2020

Yang membuat pernyataan



Ulfa Intan Rahmawati

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ulfa Intan Rahmawati

NIM : 20160110104

Judul : Studi Morfologi Sungai Pabelan Pasca Erupsi Gunung Merapi Tahun 2010.

Menyatakan bahwa tugas akhir ini merupakan bagian dari penelitian payung dosen pembimbing yang berjudul *Study on River Morphological Changes and Sand Mining Activities After the Mt. Merapi Eruption 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.

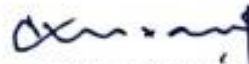
Yogyakarta, 22 Agustus 2020

Penulis,

Dosen Peneliti,



Ulfa Intan Rahmawati



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

Dosen Anggota Peneliti 1,

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

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini saya persembahkan kepada :

Kedua Orangtua

Bapak Puryanto, superhero in my life.

Ibu Wartini, Surgaku.

Kedua Kakak

Nurul Hidayati

Mohammad Nur Burhanudin

Serta sahabat dan rekan-rekan yang sudah menyemangati dan menemani perjalanan saya menuju kesuksesan dunia akhirat. Terimakasih sudah mengisi cerita suka dan duka pada perjalanan hidup saya.

“DONT BE AFRAID TO FAIL BUT BE AFRAID NO TO TRY”

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 Pabelan akibat 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

Ulfa Intan Rahmawati

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
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.....	2
1.3 Lingkup Penelitian.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.2 Dasar Teori	8
2.2.1 Morfologi sungai.....	8
2.2.2 Agradasi dan degradasi	8
2.2.3 <i>Digital elevation model (DEM)</i>	9
2.2.4 <i>ArcGIS (ArcMap 10.2)</i>	11
2.2.5 <i>Google Earth</i>	11
BAB III. METODE PENELITIAN.....	13
3.1 Lokasi Penelitian	13
3.2 Tahapan Penelitian.....	13
3.2.1 Persiapan penelitian	15

3.2.2	Pengolahan Data.....	16
3.2.3	Analisis Data	31
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		39
4.1	Perubahan Penampang Sungai Pabelan	39
4.2	Pengaruh Morfologi Sungai Terhadap Agradasi atau Degradasi	46
4.3	Nilai Agradasi atau Degradasi pada Sungai Pabelan.....	59
4.3.1	Pias 33 + 0 ke pias 34 + 0	59
4.3.2	Pias 50 + 0 ke pias 51 + 0	59
4.3.3	Pias 52 + 0 ke pias 53 + 0	60
4.3.4	Pias 57 + 0 ke pias 58 + 0	61
4.3.5	Pias 59 + 0 ke pias 60 + 0	61
4.3.6	Pias 67 + 0 ke pias 68 + 0	61
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....		63
5.1	Kesimpulan.....	63
5.2	Saran	63
DAFTAR PUSTAKA		64
LAMPIRAN.....		66

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hasil analisa tebal lapisan sedimen.....	7
--	---

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema agradasi dan degradasi.....	9
Gambar 3.1 Peta DAS Pabelan (Cahyadi dkk., 2017)	13
Gambar 3.2 Bagan alir	14
Gambar 3.3 Tampilan awal <i>website</i> DEMNAS	15
Gambar 3.4 Tampilan halaman peta DEMNAS	15
Gambar 3.5 Tampilan pengunduhan DEMNAS	16
Gambar 3.6 Tampilan awal <i>ArcGIS</i> 10.3	17
Gambar 3.7 Tampilan kotak dialog <i>Data Frame Properties</i>	17
Gambar 3.8 Tampilan <i>Connect to Folder</i>	18
Gambar 3.9 Tampilan <i>Add Data</i>	18
Gambar 3.10 Tampilan kotak dialog <i>Image Analysis</i>	19
Gambar 3.10 Tampilan kotak dialog <i>Export Data</i>	19
Gambar 3.11 Tampilan <i>Remove data</i>	20
Gambar 3.12 Tampilan <i>Input X and Y</i>	20
Gambar 3.13 Tampilan <i>Interpolite Line</i>	21
Gambar 3.14 Tampilan <i>Profile Graph Title</i>	21
Gambar 3.15 Tampilan kotak dialog <i>Exporting Dialog</i>	22
Gambar 3.16 Tampilan <i>output</i> dari <i>Export</i> grafik.....	22
Gambar 3.17 Tampilan lembar kerja <i>Microsoft Excell</i>	23
Gambar 3.18 Tampilan lembar kerja setelah data di <i>Paste</i>	23
Gambar 3.19 Tampilan <i>Insert Scatter</i>	24
Gambar 3.20 Tampilan kotak dialog <i>Select Data Source</i>	24
Gambar 3.21 Tampilan kotak dialog <i>Edit Series</i>	25
Gambar 3.22 Tampilan grafik menggunakan <i>Scatter with Smooth Lines and Marker</i>	25
Gambar 3.23 Tampilan memunculkan legenda	26
Gambar 3.24 Tampilan data elevasi sungai berdasarkan data DEMNAS (Tahun 2008)	26
Gambar 3.25 Tampilan data elevasi sungai berdasarkan data <i>Cross Section</i> tahun 2012 dan 2015	27
Gambar 3.26 Tampilan perhitungan selisih tiap segmen tahun 2008 dengan 2012	27
Gambar 3.27 Tampilan <i>Insert Scatter</i>	28
Gambar 3.28 Tampilan kotak dialog <i>Select Data Source</i>	28
Gambar 3.29 Tampilan kotak dialog <i>Edit Series</i>	29
Gambar 3.30 Tampilan grafik profil memanjang tebing kiri tahun 2008, 2012 dan 2015 dengan mengguankan <i>Scatter with Straight Lines and Markers</i>	29
Gambar 3.31 Tampilan kotak dialog <i>Select Data Source</i>	30
Gambar 3.32 Tampilan kotak dialog <i>Edit Series</i>	30
Gambar 3.33 Tampilan pengaturan grafik <i>Secondary Axis</i>	31

Gambar 3.34 Tampilan grafik profil memanjang tebing kiri dengan grafik selisih perubahan tahun 2008 dengan 2012 dan tahun 2012 dengan 2015	31
Gambar 3.35 Tampilan awal <i>Google Earth Pro</i>	32
Gambar 3.36 Tampilan pengaturan satuan.....	32
Gambar 3.37 Tampilan penginputan titik lokasi tinjauan	33
Gambar 3.38 Tampilan menampilkan <i>Hystorical Imagery</i>	33
Gambar 3.39 Tampilan penyimpanan pengambilan tangkapan citra satelit	34
Gambar 3.40 Tampilan awal AutoCAD 2017	34
Gambar 3.41 Tampilan <i>Import PDF</i>	35
Gambar 3.42 Tampilan membuat garis bantu	35
Gambar 3.43 Tampilan memindahkan <i>cross section</i> ke garis bantu.....	36
Gambar 3.44 Tampilan merubah skala menjadi ukuran yang sebenarnya.....	36
Gambar 3.45 Tampilan penghapusan garis menggunakan <i>Trim</i>	37
Gambar 3.46 Tampilan setelah di <i>Hatch</i>	37
Gambar 3.47 Tampilan perhitungan nilai luasan agradasi/degradasi	38
Gambar 4.1 Profil memanjang tebing kiri.....	40
Gambar 4.2 Profil memanjang tebing kiri dan perubahannya	40
Gambar 4.3 Profil memanjang dasar sungai	41
Gambar 4.4 Profil memanjang dasar sungai dan perubahannya	41
Gambar 4.5 Profil memanjang tebing kanan.....	42
Gambar 4.6 Profil memanjang tebing kanan dan perubahannya	42
Gambar 4.13 Potongan melintang Sungai Pabelan titik 33 + 0	43
Gambar 4.14 Potongan melintang Sungai Pabelan titik 50 + 0	44
Gambar 4.15 Potongan melintang Sungai Pabelan titik 52 + 0	44
Gambar 4.16 Potongan melintang Sungai Pabelan titik 57 + 0	45
Gambar 4.17 Potongan melintang Sungai Pabelan titik 59 + 0	45
Gambar 4.18 Potongan melintang Sungai Pabelan titik 67 + 0	45
Gambar 4.7 (a) Tangkapan citra satelit titik 33 + 0 tahun 2010, (b) Tangkapan citra satelit titik 33 + 0 tahun 2013, (c) Tangkapan citra satelit titik 33 + 0 tahun 2015.....	48
Gambar 4.8 (a) Tangkapan citra satelit titik 50 + 0 tahun 2006, (b) Tangkapan citra satelit titik 50 + 0 tahun 2013, (c) Tangkapan citra satelit titik 50 + 0 tahun 2014, (d) Tangkapan citra satelit titik 50 + 0 tahun 2015	50
Gambar 4.9 (a) Tangkapan citra satelit titik 52 + 0 tahun 2006, (b) Tangkapan citra satelit titik 52 + 0 tahun 2013, (c) Tangkapan citra satelit titik 52 + 0 tahun 2014, (d) Tangkapan citra satelit titik 52 + 0 tahun 2015	52
Gambar 4.10 (a) Tangkapan citra satelit titik 57 + 0 tahun 2006, (b) Tangkapan citra satelit titik 57 + 0 tahun 2013, (c) Tangkapan citra satelit titik 57 + 0 tahun 2014, (d) Tangkapan citra satelit titik 57 + 0 tahun 2015	54
Gambar 4.11 (a) Tangkapan citra satelit titik 59 + 0 tahun 2006, (b) Tangkapan citra satelit titik 59 + 0 tahun 2013, (c) Tangkapan citra satelit titik 59 + 0 tahun 2014, (d) Tangkapan citra satelit titik 59 + 0 tahun 2017	56
Gambar 4.12 (a) Tangkapan citra satelit titik 67 + 0 tahun 2006, (b) Tangkapan citra satelit titik 67 + 0 tahun 2013, (c) Tangkapan citra satelit titik 67 + 0 tahun 2017.....	58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Elevasi Sungai.....	66
Lampiran 2. Perubahan Elevasi Sungai Pabelan.....	72
Lampiran 3. Profil Potongan Memanjang Sungai Pabelan	76
Lampiran 4. Profil Potongan Melintang Sungai Pabelan.....	82

DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG

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

DAFTAR SINGKATAN

BT	: Bujur Timur
DAS	: Daerah Aliran Sungai
DEM	: Digital Elevation Model
DLGsC	: Digital Line Graphs Coordinate
DTM	: Digital Terrain Model
GCPs	: Ground Control Points
GIS	: Geographic Information System
LS	: Lintang Selatan
LIDAR	: Light Detection and Ranging
NASA	: National Aeronautics and Space Administration
RADAR	: Radio Detection and Ranging
SAR	: Synthetic Aperture Radar
SRTM	: Shuttle Radar Topography Mission
TIN	: Triangulasi Irreguler Network
UTM	: Universal Transverse Mercator

DAFTAR ISTILAH

1. Sabo dam
Pengendali pasir atau material. Bangunan mengambang (fondasi dangkal) yang tersusun secara seri dalam satu kesatuan sistem penanggulangan sungai.
2. Lahar
Aliran air sedimen sementara yang sifatnya tidak stabil, sehingga memuat sedimen berfluktuasi selama aliran.
Campuran puing-puing batuan dan air yang mengalir cepat (selain aliran sungai normal) dari gunung berapi dan mengacu pada aliran bergerak.