

TUGAS AKHIR

**KAJIAN TINGKAT BAHAYA DAN KERENTANAN
MASYARAKAT TERHADAP BANJIR LAHAR DINGIN
MERAPI DI DAS KALI GENDOL**

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



Disusun oleh:

Achmed Fuad Hafizh Panguriseng

20160110096

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

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

APPROVAL SHEET

Judul : Kajian Tingkat Bahaya dan Kerentanan Masyarakat Terhadap Banjir Lahar Dingin Merapi di DAS Kali Gendol.
Title : *Study on Hazard Level and Vulnerability of The Community to Derbis flows Merapi in Kali Gendol Watershed.*

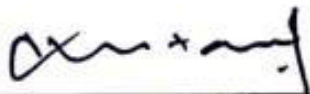
Mahasiswa : Achmed Fuad Hafizh Panguriseng
Student

Nomor Mahasiswa : 20160110096
Student ID.

Dosen Pembimbing : 1. Jazaul Ikhsan, S.T., M.T., Ph.D.
Advisors : 2. Restu Faizah, S.T., M.T.

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

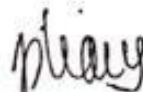
Jazaul Ikhsan, S.T., M.T., Ph.D.
Ketua Tim Penguji
Chair

: 
Yogyakarta, 20 Okt 2020

Restu Faizah, S.T., M.T.
Sekretaris/Anggota Tim Penguji
Member

: 
Yogyakarta, 20 Oktober 2020


Nursetiawan, S.T., M.T., Ph.D.
Anggota Tim Penguji
Member

: 
Yogyakarta, 20 Okt 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 Hasmanto, S.T., M.T., Ph.D.
NIK: 19740607 201404 123 064

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Achmed Fuad Hafizh Panguriseng
NIM : 20160110096
Judul : Kajian Tingkat Bahaya dan Kerentanan Masyarakat Terhadap Banjir Lahar Dingin Merapi di DAS Kali Gendol.

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, *20 Oktober* 2020

Yang membuat pernyataan



Achmed Fuad Hafizh Panguriseng
.....
Achmed Fuad Hafizh Panguriseng

HALAMAN PERSEMBAHAN

Untuk setiap kobaran api yang kau jaga
Untuk setiap tetes darah yang kau tumpahkan
Untuk semua air mata yang kau jatuhkan
Untuk semua kisah yang kau lukis
Untuk semua kasih-mu
Untuk semua.....
CINTA
Untukmu To Matuangku.

Yogyakarta, 23 Oktober 2020

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.

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. Selaku dosen pembimbing 1 Tugas Akhir,
3. Restu Faizah, S.T., M.T. Selaku dosen pembimbing 2 Tugas Akhir,
4. Nursetiawan, S.T., M.T., Ph.D. Selaku dosen penguji,
5. Terkhusus Kedua orang tua, kakak dan semua keluarga besar yang selalu memberikan cinta, kasih sayang, semangat dan dukungan baik moril maupun material selama saya menjalani masa study,
6. Irna Reskiyanti, Alif Pamunga, Fadhil Ichsan, Fidelia Atalia, Suci Kusumaningsih, Angga Angriadi, Fian Sorumba, Muh. As'ad, Bayu Septian, Ricki, Wahyu.PS, Andika Saili, dan semua yang selalu memberikan energi positif,
7. Dedy Kandriadi, Reza Singgih, Adhitya Rahman yang telah bekerjasama dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

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, 2020

Penyusun

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
ABSTRAK.....	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Lingkup Penelitian.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Dasar Teori	8
BAB III. METODE PENELITIAN	16
3.1 Tinjauan Umum.....	16
3.2 Lokasi Penelitian dan Waktu Penelitian.....	18
3.3 Bagan Alir (<i>Flowchart</i>)	24
3.4 Data Penelitian.....	26
3.5 Analisis Data	27
3.5.1 Pembobotan/Skoring.....	27
3.5.2 Analisis Tingkat Bahaya Banjir Lahar Dingin.....	27
3.5.3 Analisis Tingkat Kerentanan Banjir Lahar Dingin	30
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	38
4.1 Pembobotan	38
4.2 Analisis Tingkat Bahaya Banjir Lahar Dingin	39

4.2.1	Curah Hujan	39
4.2.2	Volume material.....	40
4.2.3	Kemiringan Lereng	41
4.2.4	Frekuensi Kejadian	42
4.2.5	Tingkat Bahaya Banjir Lahar Dingin.....	43
4.3	Analisis Tingkat Kerentanan	44
4.3.1	Aspek Sosial.....	44
4.3.2	Aspek Ekonomi.....	46
4.3.3	Aspek Fisik	48
4.3.4	Aspek Lingkungan	50
4.3.5	Tingkat Kerentanan Masyarakat Terhadap Banjir Lahar Dingin.....	54
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN		56
5.1	Kesimpulan.....	56
5.2	Saran	57
DAFTAR PUSTAKA		58
LAMPIRAN.....		61

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Jenis Bencana Alam Berdasarkan Penyebabnya.....	9
Tabel 3. 1 Variabel dan Parameter Penilaian Tingkat Bahaya dan Tingkat Kerentanan Masyarakat Terhadap Banjir Lahar Dingin	17
Tabel 3. 2 Pembagian Wilayah Administrasi Desa Kepuharjo.....	22
Tabel 3. 3 Pembagian Wilayah Administrasi Desa Glagharjo.....	22
Tabel 3. 4 Klasifikasi Curah Hujan.....	28
Tabel 3. 5 Klasifikasi Volume Material.....	28
Tabel 3. 6 Klasifikasi Kemiringan Lereng.....	29
Tabel 3. 7 Klasifikasi Frekuensi Kejadian.....	29
Tabel 3. 8 Tingkat Bahaya Banjir Lahar Dingin.....	30
Tabel 3. 9 Klasifikasi Parameter Konversi Indeks Sosial.....	31
Tabel 3. 10 Klasifikasi Parameter Aspek Ekonomi	33
Tabel 3. 11 Klasifikasi Parameter Aspek Fisik.....	34
Tabel 3. 12 Klasifikasi Parameter Aspek Lingkungan	35
Tabel 3. 13 Skoring Tingkat Kerentanan Banjir Lahar Dingin	37
Tabel 4. 1 Hasil Pembobotan Tingkat Bahaya.....	38
Tabel 4. 2 Presentase Pembobotan Tingkat Kerentanan Banjir Lahar Dingin	39
Tabel 4. 3 Skoring Klasifikasi Curah Hujan	40
Tabel 4. 4 Hasil Analisis Curah Hujan	40
Tabel 4. 5 Skoring Klasifikasi Volume Material	40
Tabel 4. 6 Hasil Analisis Volume Material	41
Tabel 4. 7 Skoring Klasifikasi Kemiringan Lereng	42
Tabel 4. 8 Hasil Analisis Kemiringan Lereng	42
Tabel 4. 9 Skoring Klasifikasi Frekuensi Kejadian	43
Tabel 4. 10 Hasil Analisis Frekuensi Kejadian.....	43
Tabel 4. 11 Skoring Tingkat Bahaya Banjir Lahar Dingin	43
Tabel 4. 12 Hasil Analisis Tingkat Bahaya Banjir Lahar Dingin	44
Tabel 4. 13 Skoring Klasifikasi Kepadatan Penduduk	45
Tabel 4. 14 Hasil Analisis Kepadatan Penduduk.....	45
Tabel 4. 15 Skoring Klasifikasi Presentase Penduduk Kelompok Rentan	46
Tabel 4. 16 Hasil Analisis Presentase Penduduk Kelompok Rentan.....	46
Tabel 4. 17 Skoring Klasifikasi Persentase Keluarga Miskin.....	47
Tabel 4. 18 Hasil Analisis Persentase Keluarga Miskin	47
Tabel 4. 19 Skoring Klasifikasi Persentase Penduduk di Sektor Rentan.....	47
Tabel 4. 20 Hasil Analisis Persentase Penduduk di Sektor Rentan	48
Tabel 4. 21 Skoring Klasifikasi Kepadatan Bangunan	49
Tabel 4. 22 Hasil Analisis Kepadatan Bangunan.....	49
Tabel 4. 23 Skoring Klasifikasi Kondisi Bangunan Air	49
Tabel 4. 24 Hasil Analisis Kondisi Bangunan Air.....	50
Tabel 4. 25 Skoring Klasifikasi Ketinggian Topografi.....	51
Tabel 4. 26 Hasil Analisis Ketinggian Topografi	51

Tabel 4. 27 Skoring Klasifikasi Jarak dari Sungai.....	51
Tabel 4. 28 Hasil Analisis Jarak dari Sungai	51
Tabel 4. 29 Skoring Klasifikasi Penggunaan lahan	52
Tabel 4. 30 Hasil Analisis Penggunaan Lahan	52
Tabel 4. 31 Skoring Klasifikasi Permukaan	53
Tabel 4. 32 Hasil Analisis Permukaan Sungai.....	53
Tabel 4. 33 Skoring Tingkat Kerentanan Masyarakat Terhadap Banjir Lahar Dingin.....	54
Tabel 4. 34 Hasil Analisis Tingkat Kerentanan Masyarakat Terhadap Banjir Lahar Dingin.....	55
Tabel 4. 35 Hasil Analisis Tingkat Kerentanan Banjir Lahar Dingin.....	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ilustrasi Proses Terjadinya Aliran Lahar Hujan.....	14
Gambar 3. 1 Citra Satelit DAS Kali Gendol.....	19
Gambar 3. 2 Peta Wilayah Desa Terdampak Banjir Lahar Dingin Gunung Merapi Di wilayah Provinsi D.I Yogyakarta	20
Gambar 3. 3 Peta Administrasi Kecamatan Cangkringan.....	21
Gambar 3. 4 Peta Wilayah Desa Kepuharjo	23
Gambar 3. 5 Peta Wilayah Desa Glagaharjo.....	23
Gambar 3. 6 Bagan Alir	25
Gambar 4. 1 Peta Potensi Lahar.....	41
Gambar 4. 2 Peta Kemiringan Lereng	42
Gambar 4. 3 Kondisi Bangunan Air	50
Gambar 4. 4 Dasar Kali Gendol Desa Kepuharjo.....	53
Gambar 4. 5 Dasar Kali Gendol Desa Glagaharjo.....	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Curah Hujan Stasiun Sorasan Tahun 2015	61
Lampiran 2. Data Curah Hujan Stasiun Sorasan Tahun 2016	63
Lampiran 3. Data Curah Hujan Stasiun Sorasan Tahun 2017	65
Lampiran 4. Data Curah Hujan Stasiun Sorasan Tahun 2018	67
Lampiran 5. Data Curah Hujan Stasiun Sorasan Tahun 2019	69

DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG

Simbol	Keterangan
mm	Milimeter
m	Meter
%	Persen
km ²	Kilometer persegi
Mdpl	Meter diatas permukaan laut

DAFTAR SINGKATAN

AHP	: <i>Analytic Hierarchy Process</i>
BMKG	: Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika
BNPB	: Badan Nasional Penanggulangan Bencana
BPBD	: Badan Penanggulangan Bencana Daerah
BPN	: Badan Pertanahan Nasional
BPPTKG	: Badan Penelitian dan Pengembangan Teknologi Kebencanaan Geologi
BPS	: Badan Pusat Statistik
DAS	: Daerah Aliran Sungai
HEC-HMS	: <i>Hydrologic Engineering Center Hydrologic Modeling System</i>
HEC-RAS	: <i>Hydrologic Engineering Center River Analysis System</i>
KRB	: Kawasan Rawab Bencana
PDRB	: Produk Domestik Regional Bruto
PERKA	: Peraturan Kepala
P-GIS	: <i>Participatory Geographic Information System</i>
PP	: Peraturan Pemerintah
SMCE	: <i>Spatial Multi Criteria Evaluation</i>
UN-ISDR	: <i>United Nations International Strategy for Disaster Reduction</i>
UU	: Undang-Undang