

TUGAS AKHIR

**ASESMEN RESIKO BENCANA TERHADAP TEBING SUNGAI
WINONGO**

(Studi Kasus: Sungai Winongo Bagian Hilir)

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



Disusun oleh:

Rika Muzlifa

20190110076

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2023**

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rika Muzlifa

NIM : 20190110076

Judul : Asesmen Risiko Bencana Terhadap Tebing Sungai Winongo
(Studi Kasus : Sungai Winongo Bagian Hilir)

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. Tugas akhir ini merupakan bagian dari penelitian payung dosen pembimbing yang berjudul **Tingkat Kerentanan Konstruksi Sungai Vulkanik** dan didanai melalui skema hibah Penelitian Internal pada tahun 2023 oleh Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Tahun Anggaran 2022/2023. Dengan nomor hibah –

Yogyakarta, 18 Juli 2023

Yang membuat pernyataan



HALAMAN PERSEMBAHAN

Saya ucapkan terima kasih, segala puji hanya milik Allah subhanahu wa ta'ala,
karena atas rahmat dan ridhoNya lah saya dapat menyelesaikan
Skripsi ini.

Kupersembahkan Skripsi ini untuk kedua orang tua ku
Mama Ria dan Encek Muslim yang selalu mendukungu dan memberiku
semangat yang tiada hentinya untuk segera menyelesaikan Skripsi ini.

Tak lupa juga kupersembahkan untuk kak Nurul dan Faza serta nenek Rukayah
yang memberi semangat serta doa untuk kakak cepat – cepat menyelesaikan
Skripsi ini.

Untuk sahabat – sahabat selama dunia perkuliahan ini Mirda, Devi, Cla, Prissa,
Fadhia, Rara, Sakti, dan Zain yang slalu mendukung satu sama lain untuk sama-
sama menyelesaikan Skripsi ini. Serta Ohanna yang slalu menghibur.

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 risiko bencana yang berhubungan dengan tebing Sungai Winongo.

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. Ir. Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D. selaku ketua Program Studi Teknik Sipil sekaligus dosen pembimbing pertama.
2. Dr. Restu Faizah, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing kedua.
3. Ir. Nursetiawan, S.T., M.T., Ph.D selaku dosen penguji.
4. Kedua orang tua saya yang telah memeberikan dukungan baik secara moral dan material
5. Kedua saudara kandung saya yang selalu menemani saya mengerjakan Tugas Akhir hingga selesai
6. Serta teman-teman teknik sipil angkatan 2019

untuk menyelesaikan tugas akhir ini hanya kepada Allah SWT semua dikembalikan.

Wallahu a'lam bi Showab.

Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Yogyakarta, 18 Juli 2023

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Rika Muzlifa', with a horizontal line underneath.

Rika Muzlifa

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR SIMBOL DAN DIMENSI	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
DAFTAR ISTILAH	xv
ABSTRAK	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
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	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.2 Dasar Teori.....	5
2.2.1 <i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i>	5
2.2.2 <i>Bahaya (Hazard)</i>	5
2.2.3 <i>Multi Bencana (Multi-hazard)</i>	7
2.2.4 <i>Kerentanan (Vulnerability)</i>	7
2.2.5 <i>Kapasitas (Capacity)</i>	8
2.2.6 <i>Risiko Bencana</i>	9
2.2.7 <i>Monografi</i>	9
2.2.8 <i>Daerah Aliran Sungai (DAS)</i>	10
2.2.9 <i>Hujan</i>	10
2.2.10 <i>Longsor</i>	10

2.2.11 Banjir	11
2.2.12 <i>Debris flow</i> (Banjir Lahar Dingin).....	12
2.2.13 Sedimentasi.....	13
2.2.14 Mitigasi bencana.....	13
2.2.15 Erosi Dasar Sungai.....	14
2.2.16 Persamaan angkutan sedimen <i>Englund Hansen</i>	14
2.2.17 Erosibilitas tanah.....	15
2.2.18 Dinding Penahan Tanah (DPT).....	15
2.2.19 <i>HEC-RAS 6.3.1</i>	16
BAB II METODE PENELITIAN	17
3.1 Konsep Penelitian.....	17
3.2 <i>Software/Aplikasi</i>	17
3.2.1 <i>ArcGIS 10.2</i>	17
3.2.2 <i>ArcGIS Survey 123</i>	18
3.2.3 <i>HEC-RAS 6.3.1</i>	18
3.2.4 <i>Google Earth Pro</i>	18
3.2.5 <i>Microsoft Excel</i>	18
3.2.6 <i>Autocad 2021</i>	18
3.2.7 <i>Google Form</i>	19
3.2.8 Kuisisioner.....	19
3.3 Lokasi Penelitian.....	19
3.4 Analisis Data	20
3.4.1 Flowchart	20
3.4.2 Penentuan Bahaya.....	22
3.4.3 Penentuan Parameter.....	22
3.4.4 Klasifikasi Parameter.....	23
3.4.5 Pengumpulan Data.....	28
3.5 Analisis Risiko	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Pemodelan.....	30
4.1.1 <i>Arcgis</i>	30
4.1.2 <i>HEC-RAS 6.3.1</i>	32
4.2 Survei	33
4.2.1 Kondisi Tebing Sungai	33

4.2.2 Kesiapsiagaan Masyarakat	34
4.2.3 Kesiapsiagaan Instansi	34
4.3 Pembobotan.....	34
4.3 Analisis Tingkat Bahaya (<i>Hazard</i>).....	36
4.3.1 Banjir	36
4.3.2 Banjir Lahar Dingin	38
4.3.3 Longsor Tebing Sungai.....	39
4.3.4 Analisis <i>Multi-Hazard</i>	41
4.4 Analisis Tingkat Kerawanan (<i>Vulnerability</i>)	42
4.5 Analisis Tingkat Kapasitas (<i>Capacity</i>).....	46
4.6 Analisis Tingkat Risiko Bencana	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	50
5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA	xvii

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Fundamental skala AHP dari Indikator (BNPB No.02 tahun 2012).....	5
Tabel 2.2	Klasifikasi kelas erodibilitas tanah (Arsyad, 2009)	15
Tabel 3.1	Jumlah penduduk dan luas kelurahan di wilayah hilir Sungai Winongo (BPS Kabupaten Bantu, 2022)	19
Tabel 3.2	Parameter bahaya banjir (BNPB, 2012 dan analisis penulis)	23
Tabel 3.3	Parameter bahaya <i>debris flow</i> (BNPB, 2012 dan analisis penulis).....	24
Tabel 3.4	Parameter bahaya longsor tebing sungai (BNPB, 2012 dan analisis penulis).....	25
Tabel 3.5	Parameter kerentanan dalam aspek sosial (BNPB, 2012).....	26
Tabel 3.6	Parameter kerentanan dalam aspek ekonomi (BNPB, 2012).....	26
Tabel 3.7	Parameter kerentanan dalam aspek lingkungan (Analisis penulis, 2023).....	26
Tabel 3.8	Parameter kerentanan dalam aspek ekonomi (Analisis penulis, 2023).....	27
Tabel 3.9	Parameter kapasitas (Analisis penulis, 2023)	27
Tabel 3.10	Tingkat kelas risiko (Analisis penulis, 2023).....	29
Tabel 4.1	Nama para ahli dan instansi	34
Tabel 4.2	Hasil penilaian <i>hazard</i> (Pendapat para ahli, 2023)	35
Tabel 4.3	Hasil penilaian <i>vulnerability</i> (Pendapat para ahli, 2023).....	35
Tabel 4.4	Hasil penilaian <i>capacity</i> (Pendapat para ahli 2023).....	35
Tabel 4.5	Hasil analisis curah hujan	36
Tabel 4.6	Hasil analisis frekuensi hujan	36
Tabel 4.7	Hasil analisis durasi hujan.....	37
Tabel 4.8	Hasil analisis kebersihan sungai	37
Tabel 4.9	Hasil analisis curah hujan	38
Tabel 4.10	Hasil analisis debit sungai.....	38
Tabel 4.11	Hasil analisis volume material vulkanik	39
Tabel 4.12	Hasil analisis curah hujan	39
Tabel 4.13	Hasil analisis jenis tanah	40
Tabel 4.14	Hasil analisis kemiringan sungai.....	40
Tabel 4.15	Hasil analisis tinggi tebing	41
Tabel 4.16	Hasil analisis muka air ungai	41
Tabel 4.17	Hasil analisis <i>multi-hazard</i>	41
Tabel 4.18	Hasil analisis kepadatan penduduk	42
Tabel 4.19	Hasil analisis masyarakat rentan	43
Tabel 4.20	Hasil analisis kondisi sempadan	43
Tabel 4.21	Hasil analisis frekuensi erosi tebing.....	44
Tabel 4.22	Hasil analisis agradasi dasar sungai	44
Tabel 4.23	Hasil analisis degradasi dasar Sungai	45
Tabel 4.24	Hasil analisis kondisi tebing	45
Tabel 4.25	Hasil analisis kerentanan.....	45

Tabel 4.26 Hasil analisis kesiapsiagaan institusi	46
Tabel 4.27 Hasil analisis kesiapsiagaan masyarakat.....	47
Tabel 4.28 Hasil analisis kapasitas.....	47
Tabel 4.29 Hasil analisis risiko bencana	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Lokasi survei kelurahan wilayah hilir Sungai Winongo	20
Gambar 3.2 Bagan alir penelitian.....	21
Gambar 4.1 Peta jenis tanah di setiap kelurahan	30
Gambar 4.2 Peta penggunaan lahan sempadan Sungai Winongo	31
Gambar 4.3 Hasil <i>polygon thiessen</i> stasiun hujan.....	32
Gambar 4.4 <i>Profile output data</i> pada <i>HEC-RAS 6.4.1</i>	33
Gambar 4.5 Peta Sebaran kelas <i>multi-hazard</i> kelurahan	42
Gambar 4.6 Peta Sebaran kelas keretakan kelurahan.....	46
Gambar 4.7 Peta Sebaran kelas kapasitas kelurahan	48
Gambar 4.8 Peta Sebaran kelas kapasitas kelurahan	49

DAFTAR SINGKATAN

AHP	= Analytic Hierarchy Process
BBWSSO	= Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak
BNPB	= Badan Nasional Penanggulangan Bencana
BPBD	= Basan Penanggulangan Bencana Daerah
BPS	= Badan Pusat Statistik
DAS	= Daerah Aliran Sungai
DPT	= Dinding Penahan Tanah
DPUPESDM	= Dinas Pekerjaan Umum, Perumahan dan Energi Sumber Daya Mineral
HEC-RAS	= <i>Hydrologic Engineering Center's – River Analysis System</i>
KLHK	= Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan

DAFTAR ISTILAH

1. Agradasi
Peningkatan kondisi dasar sungai yang diakibatkan oleh pengendapan sedimen.
2. Asesmen bencana
Proses evaluasi secara sistematis terhadap faktor risiko bencana.
3. Bahaya
Kejadian atau kondisi yang berpotensi menimbulkan kerusakan atau kerugian.
4. Banjir
Pelurapan air sungai akibat ketidakmampuan sungai dalam menampung debit air.
5. Bencana
Peristiwa yang menyebabkan kerusakan atau menimbulkan kerugian.
6. *Debris flow*
Aliran yang membawa material vulkanik dengan sifat destruktif.
7. Degradasi
Penurunan kondisi dasar sungai yang diakibatkan oleh pengikisan sedimen.
8. Kapasitas
Kemampuan memberikan tanggapan terhadap situasi tertentu dengan sumber daya yang tersedia.
9. Kerentanan
Kondisi/hal yang menentukan apakah bahaya yang terjadi dapat menimbulkan bencana atau tidak
10. Multi-bencana
Gabungan bencana yang terjadi di suatu wilayah.
11. Sempadan sungai
Wilayah atau area yang berada di sepanjang aliran sungai dengan batas administrasi suatu wilayah.