

TUGAS AKHIR

**KAJIAN TINGKAT BAHAYA DAN KERENTANAN
MASYARKAT TERHADAP BANJIR LAHAR DINGIN DI DAS
KALI PUTIH MERAPI
(Studi kasus : Desa Srumbung dan Desa Mranggen Kec. Srumbung, Kab.
Magelang)**

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



Palwa Tri Sutawiguna

20160110118

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

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Palwa Tri Sutawiguna

NIM : 20160110118

Judul : Kajian Tingkat Bahaya dan Kerentanan Masyarakat terhadap
Banjir Lahar Dingin di DAS Kali Putih Merapi

*Study on Hazard Level and Vulnerability of the Community to
Debris Flow Merapi on Kali Putih Watershed*

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, 19 - Oktober - 2020

Yang membuat pernyataan



Palwa Tri Sutawiguna

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini saya persembahkan untuk orang tua dan seluruh saudaraku. Terimakasih saya sampaikan kepada orang tua karena telah mendukung penuh baik dari segi materil maupun non meteril selama ini. Dan juga tak lupa saya ucapkan terimakasih kepada teman-teman seperjuangan yang telah mendukung saya secara langsung maupun tidak langsung. Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan balasan sepantasnya atas semua kebaikan yang telah diberikan kepada saya. Sangat saya sadari keterbatasan dalam penyusunan laporan ini, untuk itu saya sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi kita semua

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 nilai tingkat bahaya dan kerentanan masyarakat terhadap banjir lahar dingin di DAS Kali Putih Merapi.

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, ST, MT, Ph.D. selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Jazaul Ikhsan, S.T., M.T., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama penyusunan tugas akhir.
3. Nursetiawan, S.T., M.T., Ph.D. selaku Dosen Penguji yang telah memberikan arahan dan penilaian pada tugas akhir.

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, 05 Oktober 2020

Penyusun

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN | iv |
| HALAMAN PERSEMBAHAN..... | v |
| PRAKATA..... | vi |
| DAFTAR ISI..... | vii |
| DAFTAR TABEL..... | ix |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG..... | xi |
| DAFTAR SINGKATAN | xii |
| ABSTRAK | xiii |
| <i>ABSTRACT</i> | xiv |
| 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 |
| 2.2.1 Bencana (<i>Disaster</i>)..... | 9 |
| 2.2.2 Banjir..... | 9 |
| 2.2.3 Lahar Dingin | 10 |
| 2.2.4 Bahaya (Hazard)..... | 10 |
| 2.2.6 Mitigasi Bencana..... | 12 |
| 2.2.7 Daerah Aliran Sungai (DAS) | 12 |
| 2.2.8 Pembobotan dan Skoring | 13 |
| BAB III. METODE PENELITIAN..... | 14 |
| 3.1 Tinjauan Umum..... | 14 |
| 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian..... | 14 |
| 3.3 Tahapan Penelitian..... | 16 |
| 3.4 Pengumpulan Data..... | 17 |
| 2.5 Analisis Data..... | 17 |

| | | |
|---|---|----|
| 3.5.1 | Pembobotan..... | 17 |
| 3.5.2 | Analisis tingkat bahaya banjir lahar dingin..... | 18 |
| 3.5.3 | Analisis tingkat kerentanan terhadap banjir lahar dingin..... | 20 |
| BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN | | 26 |
| 4.1 | Pembobotan | 26 |
| 4.2 | Analisis Tingkat Bahaya Banjir Lahar Dingin | 27 |
| 4.3 | Tingkat Bahaya Banjir Lahar Dingin | 32 |
| 4.4 | Analisis Tingkat Kerentanan Masyarakat Terhadap Banjir Lahar Dingin ... | 33 |
| 4.5 | Tingkat Kerentanan Masyarakat Terhadap Banjir Lahar Dingin | 44 |
| BAB V.. KESIMPULAN DAN SARAN..... | | 46 |
| 5.1 | Kesimpulan..... | 46 |
| 5.2 | Saran | 47 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 48 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 3.1 Analisis skoring tingkat bahaya banjir lahar dingin..... | 19 |
| Tabel 3.2 Klasifikasi parameter aspek sosial | 21 |
| Tabel 3.3 Klasifikasi parameter aspek ekonomi | 22 |
| Tabel 3.4 Klasifikasi aspek fisik | 23 |
| Tabel 3.5 Klasifikasi aspek lingkungan | 24 |
| Tabel 4.1 Presentase pembobotan tingkat bahaya banjir lahar dingin | 26 |
| Tabel 4.2 Presentase tingkat kerentanan terhadap banjir lahar dingin | 26 |
| Tabel 4.3 Klasifikasi curah hujan..... | 27 |
| Tabel 4.4 Hasil data curah hujan..... | 28 |
| Tabel 4.5 Klasifikasi volume material | 28 |
| Tabel 4.6 Hasil data volume material | 28 |
| Tabel 4.7 Klasifikasi kemiringan lereng | 29 |
| Tabel 4. 8 Hasil data kemiringan lereng | 29 |
| Tabel 4.9 Klasifikasi frekuensi kejadian..... | 31 |
| Tabel 4.10 Hasil data frekuensi kejadian | 32 |
| Tabel 4.11 Klasifikasi tingkat bahaya banjir lahar dingin | 32 |
| Tabel 4.12 Hasil skoring tingkat bahaya banjir lahar dingin | 32 |
| Tabel 4.13 Skoring dan bobot kerentanan sosial | 33 |
| Tabel 4.14 Hasil data kepadatan penduduk..... | 34 |
| Tabel 4.15 Hasil data presentase penduduk kelompok rentan | 35 |
| Tabel 4.16 Skoring dan pembobotan kerentanan ekonomi | 35 |
| Tabel 4.17 Hasil data presentase penduduk miskin | 36 |
| Tabel 4.18 Hasil data presentase penduduk miskin | 37 |
| Tabel 4.19 Skoring dan pembobotan aspek fisik | 37 |
| Tabel 4.20 Hasil data kepadatan bangunan..... | 38 |
| Tabel 4.21 Hasil data keberadaan bangunan pengendali air | 39 |
| Tabel 4.22 Skoring dan pembobotan aspek lingkungan | 40 |
| Tabel 4.23 Hasil data ketinggian topografi | 41 |
| Tabel 4.24 Hasil data jarak dari sungai | 41 |
| Tabel 4.25 Hasil data penggunaan lahan..... | 43 |
| Tabel 4.26 Hasil data permukaan sungai | 43 |
| Tabel 4.27 Skoring tingkat kerentanan terhadap banjir lahar dingin | 45 |
| Tabel 4.28 Hasil tingkat kerentanan terhadap banjir lahar dingin | 45 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 3.1 Peta Kecamatan Srumbung | 15 |
| Gambar 3.2 Peta Lokasi Desa Terdampak Banjir Lahar Dingin Gunung Merapi | 15 |
| Gambar 3.3 Bagan Alir | 16 |
| Gambar 4.1 Peta titik elevasi atas dan elevasi bawah..... | 30 |
| Gambar 4.2 Pengukuran jarak dari sungai | 31 |
| Gambar 4.3 Bangunan pengendali air Desa Srumbung | 39 |
| Gambar 4.4 Bangunan pengendali air Desa Mranggen | 40 |
| Gambar 4.5 Pengukuran jarak dari sungai Desa Srumbung | 42 |
| Gambar 4.6 Pengukuran jarak dari sungai Desa Mranggen..... | 42 |
| Gambar 4.7 Permukaan sungai Desa Srumbung..... | 44 |
| Gambar 4.8 Permukaan sungai Desa Mranggen | 44 |

DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG

| Simbol | Keterangan |
|-----------------|-----------------------------|
| Mm | Milimeter |
| M | Meter |
| Km | Kilometer |
| Km ² | Kilometer persegi |
| Mdpl | Meter diatas permukaan laut |
| % | Persen |

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 |