

**ANALISIS TINGKAT RISIKO AWAN PANAS ERUPSI
GUNUNGAPI SEMERU DI KECAMATAN
CANDIPURO KABUPATEN LUMAJANG PROVINSI
JAWA TIMUR**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan
Mencapai derajat Sarjana S-1
Fakultas Geografi



Oleh:

ALRIZA WIBOWO

E100190040

**FAKULTAS GEOGRAFI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
TAHUN 2023**

**ANALISIS TINGKAT RISIKO AWAN PANAS ERUPSI
GUNUNGAPI SEMERU DI KECAMATAN
CANDIPURO KABUPATEN LUMAJANG PROVINSI
JAWA TIMUR**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan
Mencapai derajat Sarjana S-1
Fakultas Geografi



Oleh:

ALRIZA WIBOWO

E100190040

**FAKULTAS GEOGRAFI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
TAHUN 2023**

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

ANALISIS TINGKAT RISIKO AWAN PANAS ERUPSI GUNUNGAPI SEMERU DI KECAMATAN CANDIPURO KABUPATEN LUMAJANG PROVINSI JAWA TIMUR

Nama : Alriza Wibowo

NIM : E100190040

Telah disetujui dan dilaksanakan Ujian Skripsi pada :

Hari :

Tanggal :

Pembimbing



Aditya Saputra, S. Si., M. Sc., Ph. D.

Mengetahui

Wakil Dekan I



Aditya Saputra, S. Si., M. Sc., Ph. D.

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS TINGKAT RISIKO AWAN PANAS ERUPSI GUNUNG API
SEMERU DI KECAMATAN CANDIPURO KABUPATEN LUMAJANG
PROVINSI JAWA TIMUR**

OLEH :

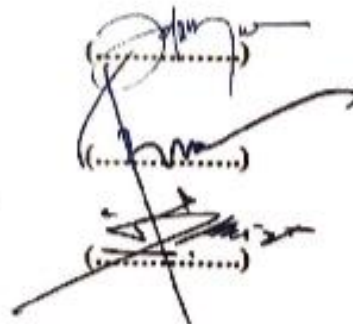
ALRIZA WIBOWO

E100190040

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Fakultas
Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta Pada hari
Sabtu, 13 Mei 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji :

1. **Dr. Aditya Saputra, S. Si., M. Sc.**
(Ketua Dewan Penguji)
2. **Dra. Alif Noor Anna, M. Si.**
(Anggota I Dewan Penguji)
3. **Agus Anggoro Sigit, S. Si., M. Sc.**
(Anggota II Dewan Penguji)



Dekan,


Sumarto, S. Si., M. Sc., Ph. D.

NIK/NIDN : 0626088003

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, 13 Mei 2023



Alriza Wibowo

MOTTO

“Jadilah manusia yang realistis, bahagiakan diri sendiri dan jangan korban-kan kebahagiaan diri sendiri untuk membahagiakan orang lain”

(Alriza Wibowo)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan kesehatan, rahmat dan hidayah, sehingga penulis masih diberikan kesempatan untuk menyelesaikan skripsi ini, sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar kesarjanaan. Walaupun jauh dari kata sempurna, namun penulis bangga telah mencapai pada titik ini, yang akhirnya skripsi ini bisa selesai diwaktu yang tepat. Seorang kawan pendakian pernah berkata, jika mempunyai sebuah tujuan, maka buatlah target waktu untuk mencapai tujuan tersebut, sehingga hal inilah yang membuat penulis memacu dirinya segenap semaksimal mungkin sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini, diwaktu yang tepat.

Skripsi atau ini saya persembahkan untuk :

1. Kedua orang tua tercinta yaitu Ayahanda Lilik Ari Tri Wibowo dan Ibunda Safitri yang selalu mendoakan, mendukung, memberikan banyak perhatian, kasih sayang, motivasi serta dukungan baik moril maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan studi ini dengan baik dan tepat waktu.
2. Adik-adikku tercinta Hermawan Rizky Wibowo, Chintya Kharisma Devi, dan Arsyila Romeesa Farzana yang selama ini memberi motivasi dan dukungan dalam proses studi ini.
3. Dosen pembimbing saya, Bapak Aditya Saputra, S. Si., M. Sc., Ph. D. yang selalu sabra dalam memberikan arahan untuk skripsi ini.
4. Sahabat-sahabat skripsi saya, Bagas Dwi Cahyono, Achmad Nur Rafi, Marda Rafi, Ahmad Yasir, Bunga Fadhillah, Ageng Pangestuti, Ilham Nur Fatwa yang selama ini menjadi teman diskusi dalam pengerjaan skripsi ini.
5. Dan kepada semua teman-teman saya yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu.

INTISARI

Penelitian ini bertujuan : (1) menganalisis tingkat bahaya awan panas Gunungapi Semeru di Kecamatan Candipuro; (2) menganalisis tingkat kerentanan penduduk di Kecamatan Candipuro; (3) menganalisis tingkat dan sebaran risiko awan panas Gunungapi Semeru di kecamatan Candipuro. Metode yang digunakan yaitu analisis data sekunder dengan teknik analisis kualitatif-kuantitatif yang diperkuat dengan uji validasi risiko awan panas menggunakan metode observasi. Metode analisis data sekunder yaitu dengan teknik interpretasi citra perbandingan dampak erupsi Gunungapi Semeru dengan penyesuaian peta kawasan rawan bencana Gunungapi Semeru sektor Tenggara dan teknik *quantitative risk assessment* yang didasarkan pada indeks bahaya, indeks kerentanan, dan indeks risiko awan panas. penelitian ini menyimpulkan bahwa sebaran bahaya dan risiko awan panas terletak pada wilayah yang dekat dengan aliran utama erupsi Gunungapi Semeru yaitu Besuk Kobokan, Kali Lanang, Besuk Semut, dan Sungai Mujur. Terdapat dua desa yang memiliki kelas bahaya tinggi dan risiko tinggi yaitu Desa Sumbermujur dan Desa Sumberwuluh. Tingkat kerentanan juga tersebar merata dengan kelas kerentanan sedang di sepuluh desa yang ada di Kecamatan Candipuro. Secara keseluruhan, tingkat risiko awan panas dibagi menjadi empat kelas dengan indeks 0-1 yaitu kelas risiko tinggi (0,7-1), kelas risiko sedang (0,4-0,6), kelas risiko rendah (0,1-0,3), dan kelas tidak berisiko (0). Kelas risiko rendah hingga tinggi tersebar mengikuti zona bahaya awan panas, sedangkan kelas tidak berisiko merupakan wilayah yang tidak masuk dalam kawasan bahaya awan panas Gunungapi Semeru. Wilayah yang tidak berisiko tetap harus waspada, karena awan panas selalu mengancam dengan intensitas yang lebih tinggi. Intensitas awan panas tersebut dipengaruhi oleh pertumbuhan kubah lava, gaya gravitasi, dan kemiringan lereng Gunungapi Semeru sektor Tenggara, sehingga perlu adanya kewaspadaan dari masyarakat untuk meminimalisir kerugian.

Kata Kunci : Risiko, Awan Panas, Gunungapi Semeru

ABSTRACT

This research aims to: (1) analyzing the danger level of the pyroclastic density flow from Semeru Volcano in Candipuro Sub-District; (2) analyzing the level of vulnerability of the population in Candipuro Sub-District; (3) analyzing the level and distribution of the risk of pyroclastic density flow from Semeru Volcano in the Candipuro Sub-District. The method used is the secondary data analysis with qualitative-quantitative analysis which is strengthened by the pyroclastic density flow risk validation test using the observation method. The secondary data analysis method is using satellite image interpretation techniques to compare the impact of the eruption of Semeru Volcano with adjustments to the map of the disaster-prone areas of Semeru Volcano in the southeastern sector and quantitative risk assessment techniques based on the hazard index, vulnerability index and risk of pyroclastic density flow index. This study concludes that the distribution of danger and risk of pyroclastic density flow lies in areas close to the main streams of the Semeru Volcano eruption, namely Besuk Kobokan, Kali Lanang, Besuk Semut, and the Mujur River. There are two villages that have high hazard and high risk classes, namely Sumbermujur Village and Sumberwuluh Village. The level of vulnerability is also spread evenly with a moderate vulnerability class in ten villages in Candipuro District. Overall, the risk level of hot clouds is divided into four classes with an index of 0-1, namely high risk class (0.7-1), medium risk class (0.4-0.6), low risk class (0.1-0.3), and the class is not at risk (0). Low to high risk classes are spread following the hot cloud hazard zone, while the non-risk class is an area that is not included in the hot cloud hazard area of Semeru Volcano. Areas that are not at risk must still be vigilant, because pyroclastic density flow from Semeru Volcano always threaten with higher intensity. The intensity of the pyroclastic density flow is affected by the growth of the lava dome, gravity, and the slope of the slopes of the Southeastern sector of Semeru Volcano, so that there is a need for vigilance from the public to minimize losses.

Keywords : Risk, Pyroclastic Density Flow, Semeru Volcano

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----------|
| HALAMAN DEPAN | i |
| HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iii |
| PERNYATAAN..... | iv |
| MOTTO | v |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | vi |
| INTISARI | vii |
| ABSTRACT | viii |
| DAFTAR ISI..... | ix |
| DAFTAR TABEL | xi |
| DAFTAR GAMBAR..... | xiii |
| KATA PENGANTAR..... | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1. 1. Latar Belakang..... | 1 |
| 1. 2. Perumusan Masalah | 6 |
| 1. 3. Tujuan Penelitian | 6 |
| 1. 4. Kegunaan Penelitian | 6 |
| 1. 5. Telaah Pustaka dan Penelitian Sebelumnya..... | 7 |
| 1.5.1 Telaah Pustaka | 7 |
| 1.5.2 Penelitian Sebelumnya..... | 23 |
| 1. 6. Kerangka Penelitian | 29 |
| 1. 7. Batasan Operasional | 31 |
| BAB II METODE PENELITIAN..... | 32 |
| 2. 1. Obyek Penelitian | 32 |
| 2. 2. Metode Pengambilan Sampel..... | 33 |
| 2. 3. Metode Pengumpulan Data | 36 |
| 2. 4. Instrumen dan Bahan Penelitian | 37 |
| 2. 5. Teknik Pengolahan Data | 37 |
| 2. 6. Metode Analisis Data | 45 |
| 2. 7. Diagram Alir Penelitian..... | 47 |

| | |
|--|------------|
| BAB III DESKRIPSI DAERAH PENELITIAN | 48 |
| 3. 1. Letak, Luas, dan Batas Wilayah | 48 |
| 3. 2. Geologi | 50 |
| 3. 3. Geomorfologi | 52 |
| 3. 4. Tanah..... | 54 |
| 3. 5. Iklim | 56 |
| 3. 6. Penggunaan Lahan | 58 |
| 3. 7. Penduduk | 62 |
| 3.7.1 Struktur Penduduk | 62 |
| 3.7.2 Proses Penduduk | 67 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN..... | 71 |
| 4. 1. Tingkat Bahaya dan Sebarannya | 71 |
| 4. 2. Sebaran Tingkat Kerentanan Sosial (Penduduk)..... | 81 |
| 4. 3. Tingkat Risiko dan Sebarannya..... | 85 |
| BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN..... | 97 |
| 5. 1. Sebaran Bahaya dan Tingkat Bahaya Awan Panas | 97 |
| 5. 2. Tingkat Kerentanan Penduduk | 102 |
| 5. 3. Sebaran Risiko dan Tingkat Risiko Awan Panas | 104 |
| BAB VI PENUTUP | 110 |
| 6. 1. Kesimpulan | 110 |
| 6. 2. Saran | 111 |
| DAFTAR PUSTAKA | 113 |
| DAFTAR SINGKATAN..... | 116 |
| Lampiran A Data Atribut Risiko Awan Panas | 117 |
| Lampiran B Pemetaan Bahaya Awan Panas..... | 118 |
| Lampiran C Pemetaan Kerentanan Penduduk..... | 119 |
| Lampiran D Pemetaan Risiko Awan Panas | 120 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 1. 1. Sejarah Erupsi Gunungapi Semeru | 3 |
| Tabel 1. 2. Ringkasan Penelitian Sebelumnya | 27 |
| Tabel 2. 1. Sebaran KRB tiap desa di Kecamatan Candipuro | 33 |
| Tabel 2. 2. Sumber Data Sekunder | 36 |
| Tabel 2. 3. Indeks Bahaya Awan Panas | 39 |
| Tabel 2. 4. Kepadatan Penduduk Kecamatan Candipuro 2021 | 40 |
| Tabel 2. 5. RJK Penduduk Kecamatan Candipuro 2021 | 41 |
| Tabel 2. 6. RKU Penduduk Kecamatan Candipuro 2021 | 42 |
| Tabel 2. 7. Klasifikasi Kerentanan Penduduk | 42 |
| Tabel 2. 8. Indeks Kerentanan Penduduk..... | 43 |
| Tabel 2. 9. Indeks Risiko | 44 |
| Tabel 3. 1. Data Meteorologi Kecamatan Candipuro 2018 | 56 |
| Tabel 3. 2. Penggunaan Lahan di Kecamatan Candipuro | 58 |
| Tabel 3. 3. Produksi Jagung dan Padi di Kecamatan Candipuro | 59 |
| Tabel 3. 4. RJK di Kecamatan Candipuro | 62 |
| Tabel 3. 5. Kepadatan Penduduk di Kecamatan Candipuro..... | 64 |
| Tabel 3. 6. Fasilitas Pendidikan di Kecamatan Candipuro | 65 |
| Tabel 3. 7. Jumlah Penduduk Menurut Agama di Kecamatan Candipuro... | 66 |
| Tabel 3. 8. Fasilitas Ibadah di Kecamatan Candipuro | 66 |
| Tabel 3. 9. Jumlah Penduduk Kelompok Umur Kecamatan Candipuro | 67 |
| Tabel 3. 10. Jumlah Penduduk Menurut Pendidikan | 68 |
| Tabel 3. 11. Jumlah Penduduk Menurut Mata Pencaharian..... | 69 |
| Tabel 4. 1. Kejadian Berulang Awan Panas..... | 76 |
| Tabel 4. 2. Indeks Bahaya Awan Panas di Kecamatan Candipuro | 77 |
| Tabel 4. 3. Skoring Tingkat Kerentanan Penduduk | 82 |
| Tabel 4. 4. Tingkat Kerentanan Penduduk di Kecamatan Candipuro..... | 83 |
| Tabel 4. 5. Penilaian Risiko Awan Panas | 85 |
| Tabel 4. 6. Luas Risiko Awan Panas di Kecamatan Candipuro..... | 86 |
| Tabel 4. 7. Koordinat Titik Sampel..... | 87 |
| Tabel 4. 8. Hasil Observasi Lapangan | 89 |

Tabel 4. 9. Indeks Risiko Awan Panas di Kecamatan Candipuro..... 95

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|-----|
| Gambar 1. 1. Aliran Awan Panas Gunungapi Semeru S Tenggara | 2 |
| Gambar 1. 2. Erupsi Gunungapi Semeru 2021 | 4 |
| Gambar 1. 3. Erupsi Gunungapi Semeru 2022 | 4 |
| Gambar 1. 4. Kerangka Penelitian | 30 |
| Gambar 2. 1. Peta Titik Sampel | 35 |
| Gambar 2. 2. Diagram Alir Penelitian | 47 |
| Gambar 3. 1. Peta Administrasi Kecamatan Candipuro | 49 |
| Gambar 3. 2. Peta Geologi Kecamatan Candipuro | 51 |
| Gambar 3. 3. Peta Geomorfologi | 53 |
| Gambar 3. 4. Peta Jenis Tanah Kecamatan Candipuro | 55 |
| Gambar 3. 5. Peta Curah Hujan Kabupaten Lumajang | 57 |
| Gambar 3. 6. Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Candipuro | 61 |
| Gambar 3. 7. Diagram Rasio Jenis Kelamin | 63 |
| Gambar 4. 1. Peta Citra Sebelum Erupsi 2021 | 72 |
| Gambar 4. 2. Peta Citra Setelah Erupsi 2021 | 73 |
| Gambar 4. 3. Peta KRB Semeru Tenggara 2022 | 75 |
| Gambar 4. 4. Peta Sebaran Bahaya Awan Panas Semeru | 79 |
| Gambar 4. 5. Peta Tingkat Kerentanan Penduduk | 84 |
| Gambar 4. 6. Peta Titik Sampel di Kecamatan Candipuro | 92 |
| Gambar 4. 7. Peta Sebaran Risiko Awan Panas Semeru | 94 |
| Gambar 5. 1. Arah Erupsi Gunungapi Semeru | 98 |
| Gambar 5. 2. Penampang Profil Gunung Semeru S Tenggara | 100 |
| Gambar 5. 3. Risiko Tinggi Desa Sumberwuluh 1 | 104 |
| Gambar 5. 4. Risiko Tinggi Desa Sumberwuluh 2 | 105 |
| Gambar 5. 5. Endapan Awan Panas Erupsi Gunung Semeru 2021 | 107 |

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT atas segala karunia yang telah dilimpahkan-Nya selama ini, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Adapun maksud dari penulisan skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh derajat kesarjanaan S1 dalam Program Studi Geografi, Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat penulis selesaikan atas dorongan, bimbingan, saran, dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang mendalam serta permohonan maaf bila ada kekhilafan yang telah penulis lakukan :

1. Kepada yang saya hormati, Bapak Aditya Saputra, S. Si., M. Sc., Ph. D. selaku pembimbing yang telah tulus memberikan arahan dan bimbingan dalam penulisan skripsi ini.
2. Kepada yang saya hormati, Bapak Agus Anggoro Sigit, S. Si., M. Sc. Dan Ibu Dra. Alif Noor Anna, M. Si. selaku penguji yang telah banyak memberi masukan, arahan dan saran demi perbaikan penulisan skripsi ini.
3. Kepada Bapak Jumadi, S. Si., M. Sc., Ph. D. selaku Dekan Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta atas perhatian dan kerjasamanya selama ini.
4. Kepada seluruh dosen yang baik secara langsung ataupun tidak langsung yang telah memberikan ilmunya kepada penulis selama kuliah di Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
5. Kepada kedua orang tua tercinta yang ada di Salatiga, Ayahanda Lilik Ari Tri Wibowo dan Ibunda Safitri, serta adik-adikku tersayang, Hermawan Rizky Wibowo, Chintya Kharisma Devi, dan Arsyila Romeesa Farzana yang terus memberikan doa, perhatian serta dorongan agar penulis segera menyelesaikan kuliah.
6. Kepada sahabat baik saya, Muhammad Rais Hasan dan Bagas Dwi Cahyono yang telah tulus memberikan motivasi, bantuan, dan masukannya kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

7. Kepada teman-teman seperjuangan saya, Achmad Nur Rafi, Ahmad Yasir, Marda Rafi, Ilham Nur Fatwa, Naufal Mas'ud, Yogi Tri Aji, Benny Yanuar, Syafariansyah, Enggar Prabawati, Ageng Pangestuti, Hasna Nabila, Bunga Fadhillah, Mutiara Firda, Deni Witjaksono, dan teman-teman seperjuangan saya yang telah memberikan motivasi selama berkuliah di Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
8. Kepada teman-teman grup “Angkatan Laut Rinjani”, Koko Guntur, Ahmad Farid, Captain Ukki Gutama, Basyar, dan Ihsan yang telah memberi dukungan dan motivasi selama berkuliah di Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta
9. Kepada teman-teman Pondok Pesantren Al Asyhar Kesongo, Jawadul Karim, Rustanto, Surya Irawan, Riza Khabibi, Zuhad Mahya, Toyib Jazuli, dan Zamzani, yang telah memberikan doa dan motivasi kepada saya selama berkuliah di Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta
10. Kepada seluruh teman-teman mahasiswa S1 Geografi angkatan 2019 atas kekompakannya selama ini yang telah membantu memberikan dorongan moril untuk menyelesaikan skripsi ini.
11. Dan kepada semua pihak yang penulis tidak dapat menyebutkan satu per satu.

Akhirnya penulis berharap bahwa tulisan ini dapat bermanfaat bagi pengembangan keilmuan Geografi khususnya pada Geografi Kebencanaan dikemudian hari. Tiada gading yang tidak retak, penulis menyadari banyak kekurangan dalam tulisan ini. Penulis dengan senang hati akan menerima segala saran dan kritik bagi yang membacanya.

Surakarta, 13 Mei 2023
Penulis,

Alriza Wibowo