

**KAJIAN BAKU KERUSAKAN LAHAN AKIBAT ERUPSI GUNUNG  
MERAPI DI WILAYAH SUB-DAS OPAK BAGIAN HULU,  
YOGYAKARTA**

**SKRIPSI**

Diajukan Kepada Program Studi Agroteknologi  
Untuk Menyusun Skripsi



**Disusun Oleh:**

**Hilya Nurul Imaniya**

**19025010206**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR  
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

KAJIAN BAKU KERUSAKAN LAHAN AKIBAT ERUPSI GUNUNG  
MERAPI DI WILAYAH SUB-DAS OPAK BAGIAN

HULU, YOGYAKARTA

Oleh :

Hilva Nurul Imaniya  
NPM. 19025010206

Telah diajukan pada  
tanggal: 29 Januari 2026

Skripsi Ini Diterima Sebagai Salah Satu  
Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Pertanian

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

  
(Dr. Ir. Bakti Wisnu Widajani, MP)

  
(Dr. Ir. Maroeto, MP.)

NIP. 19631005 198703 2001

NIP. 19660719 199103 1001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian

Koordinator Program  
Studi S1 Agroteknologi

  
(Prof. Dr. Ir. Wanti Mindari, MP)

  
(Dr. Ir. Tri Mujoko, MP.)

NIP. 19631208 199003 2001

NIP. 19660509 199203 1001

**SKRIPSI**

**KAJIAN BAKU KERUSAKAN LAHAN AKIBAT ERUPSI GUNUNG  
MERAPI DI WILAYAH SUB-DAS OPAK BAGIAN  
HULU, YOGYAKARTA**

Oleh :

**Hilva Nurul Imaniya**  
**NPM. 19025010206**

Telah direvisi pada  
tanggal: 26 Februari 2026

**Skripsi Ini Diterima Sebagai Salah Satu  
Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Pertanian**

**Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**

**Menyetujui,**

**Pembimbing Utama**

**Pembimbing Pendamping**

**(Dr.Ir.Bakti Wisnu Widajani,MP)**

**(Dr.Ir.Maroto,MP.)**

**NIP. 19631005 198703 2001**

**NIP. 19660719 199103 1001**

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hilya Nurul Imaniya

NPM : 19025010206

Program : Sarjana (S1)

Program Studi : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya ataupun pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 2 Juni 2026

Yang Membuat pernyataan



Hilya Nurul Imaniya

NPM. 19025010206

**Kajian Baku Kerusakan Lahan Akibat Erupsi Gunung  
Merapi di Wilayah Sub-Das Opak Bagian Hulu,  
Yogyakarta**

**Study Of Land Damage Standards Due To Mount Merapi  
Eruption in The Upper Opak Sub-Das Area,  
Yogyakarta**

**Hilya Nurul Imaniya, Bakti Wisnu Widjajani\*, Maroeto**

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, UPN "Veteran" Jawa Timur

Jl. Raya Rungkut Madya, Gunung Anyar, Surabaya 60294

\*Corresponding author: [wisnuwidjajani@upnjatim.ac.id](mailto:wisnuwidjajani@upnjatim.ac.id)

**ABSTRAK**

Daerah Aliran Sungai (DAS) Opak bagian hulu di lereng Gunung Merapi menghadapi tantangan degradasi lahan akibat aktivitas vulkanik dan alih fungsi lahan. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi status kerusakan tanah di Sub-DAS Opak menggunakan metode survei *random sampling*. Sampel tanah diambil dari empat jenis lahan: hutan primer, hutan sekunder, kebun campuran, dan kebun hortikultura. Hasil analisis menunjukkan kerusakan tanah kategori ringan di semua jenis lahan, dengan faktor pembatas utama berupa rendahnya kandungan bahan organik, nilai redoks (Eh), dan tingginya porositas tanah. Faktor antropogenik seperti penggunaan pupuk kimia dan pengelolaan lahan intensif memperburuk kondisi ini. Upaya konservasi berbasis vegetasi penutup, penggunaan pupuk organik, dan teknik pengelolaan lahan berkelanjutan direkomendasikan untuk meningkatkan kualitas tanah di kawasan Sub-DAS Opak.

Kata kunci: Degradasi Lahan, Sub-DAS Opak, Kerusakan Tanah, Pengelolaan Konservasi

**ABSTRACT**

*The upstream area of the Opak Watershed, located on Mount Merapi's slopes, faces land degradation challenges caused by volcanic activity and land-use changes. This study evaluates soil damage status in the Opak Sub-Watershed through field surveys and laboratory analyses. Soil samples were collected from four land types: primary forest, secondary forest, mixed gardens, and horticultural farms. Results reveal minor soil damage across all land types, with primary limiting factors being low organic matter content, reduced redox potential (Eh), and high soil porosity. Anthropogenic factors such as chemical fertilizer use and intensive land management exacerbate these issues. Conservation strategies, including cover cropping, organic fertilizer application, and sustainable land management practices, are recommended to improve soil quality in the Opak Sub-Watershed area.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur bagi Tuhan Yang Maha Esa karena atas limpahan rahmat dan hidayah Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Penelitian Skripsi yang **“KAJIAN BAKU KERUSAKAN LAHAN AKIBAT ERUPSI GUNUNG MERAPI DI WILAYAH SUB-DAS OPAK BAGIAN HULU, YOGYAKARTA”** dengan lancar. Penyusunan Skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat dalam penelitian guna menyusun skripsi dan memperoleh gelar sarjana program studi S1 Agroteknologi. Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Ir. Wanti Mindari., MP., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Tri Mudjoko, M.P. selaku Koordinator Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Dr. Ir. Bakti Wisnu Widjajani., MP. selaku dosen pembimbing utama
4. Dr. Ir. Maroeto, M.P. selaku dosen pembimbing pendamping
5. Orang tua yang telah mendukung, mendoakan dan memberikan semangat dalam moril maupun materil dalam penyusunan skripsi ini
6. Teman-teman agroteknologi 19, rekan-rekan peminatan ilmu tanah dan sahabat lain penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan dan motivasi dalam penulisan ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan naskah tugas akhir ini masih terdapat berbagai ruang untuk perbaikan, sehingga masukan yang bersifat konstruktif sangat diharapkan demi kesempurnaan kajian ini. Melalui penyelesaian laporan riset tersebut, muncul harapan besar agar hasil analisis ini mampu memberikan kontribusi nyata serta memperoleh apresiasi yang objektif dari berbagai pihak.

Surabaya, 8 November 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI .....	i
DAFTAR GAMBAR .....	iii
DAFTAR TABEL .....	iv
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan .....	3
1.4 Hipotesis .....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1. Daerah Aliran Sungai (DAS) .....	4
2.2. Lahan Terpapar Erupsi Gunung Merapi .....	5
2.3. Kerusakan Lahan .....	6
2.4 Faktor Kerusakan Lahan .....	7
2.4.1. Kemiringan Lereng .....	8
2.4.2. Iklim .....	9
2.4.3. Vegetasi .....	9
2.4.4. Penggunaan Lahan .....	10
III. METODE PENELITIAN .....	12
3.1 Waktu dan Tempat .....	12
3.2 Alat dan Bahan .....	13
3.2.1 Alat .....	13
3.2.2. Bahan .....	13
3.3 Pelaksanaan Penelitian .....	14
3.3.1 Metode Penelitian .....	14
3.3.2 Penentuan Lokasi Penelitian .....	15
3.3.3 Pengambilan Sampel .....	16
3.3.4 Analisis Laboratorium .....	16
3.4 Parameter Penetapan Status Kerusakan .....	17
3.4.1 Ketebalan Solum .....	17
3.4.2 Kebatuan permukaan .....	18
3.4.3 Komposisi Fraksi Tanah .....	18

3.4.4 Berat Isi .....	19
3.4.5 Porositas Tanah .....	20
3.4.6 Derajat Pelulusan Air .....	21
3.4.7 pH Tanah .....	22
3.4.8 Daya Hantar Listrik .....	23
3.4.9 Redoks .....	24
3.4.10 Jumlah Mikroba .....	25
3.3.5 Analisis Data.....	27
3.4 Kerangka Penelitian.....	29
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	30
4.1 Keadaan Umum Wilayah Penelitian.....	30
HS (Hutan Sekunder),HP (Hutan Primer) .....	32
4.2 Penggunaan Lahan Sub – DAS Opak.....	32
4.3 Penetapan Status Kerusakan Tanah.....	36
4.4 Parameter Kerusakan Tanah .....	37
4.5 Penilaian Parameter Kerusakan Lahan .....	39
4.6.1 Lahan Kebun Campuran.....	46
4.6.3 Lahan Hutan Sekunder .....	50
4.6.4 Lahan Hutan Primer .....	52
4.7 Alternatif Perbaikan Lahan .....	54
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	56
5.1 Kesimpulan .....	56
5.2 Saran .....	56
DAFTAR PUSTAKA .....	57

## DAFTAR GAMBAR

No.	<u>Teks</u>	Halaman
3. 1.	Peta Administrrasi Sub-DAS Opak .....	12
3. 2.	Peta Titik Sampling .....	15
3.3.	Kerangka Penelitian .....	29

## DAFTAR TABEL

No.	<u>Teks</u>	Halaman
3. 1.	Alat Yang Digunakan dalam Penelitian .....	13
3. 2.	Bahan Yang Digunakan dalam Penelitian .....	13
3. 3.	Lokasi Titik Pengambilan Sampel .....	15
3.4.	Parameter Pengujian Data .....	17
3.5.	Batas Ambang Kritis Kerusakan Tanah untuk Produksi Biomassa .....	27
3.6.	Skoring Untuk Penetapan Status Kerusakan Tanah.....	28
3.7.	Skoring Frekuensi Relatif.....	28
4.1.	Kondisi Visual Lahan Pengamatan .....	31
4.2.	Panjang dan Kemiringan Lereng .....	32
4.3.	Nilai Parameter Kerusakan Tanah di Kebun Campuran di Kecamatan Cangkringan .....	37
4.4.	Nilai Parameter Kerusakan Tanah di Lahan Kebun Hortikultura di Kecamatan Cangkringan, Klaten, dan Pakem .....	38
4.5.	Nilai Parameter Kerusakan Tanah di Hutan Primer di Kecamatan Pakem ....	38
4.6.	Nilai Parameter Kerusakan Tanah di Hutan Sekunder di Kecamatan Cangkringan dan Pakem.....	39
4.7.	Nilai Permeabilitas, Porositas, Berat Isi Tanah, Kebatuan Permukaan, dan Tekstur Tanah .....	39
4.8.	Nilai Redoks dan EC .....	42
4.9.	Nilai Bahan Organik dan Kedalaman Solum .....	43
4.10.	Jumlah Mikroba dan pH Tanah.....	45
4.11.	Penetapan Status Kerusakan Tanah Lahan Kebun Campuran.....	46
4.12.	Penetapan Status Kerusakan Tanah Penggunaan Lahan Kebun Hortikultura	48
4.13.	Penetapan Status Kerusakan Tanah Penggunaan Lahan Hutan Sekunder .....	50
4.14.	Penetapan Status Kerusakan Tanah Penggunaan Lahan Hutan Primer .....	52