

TUGAS AKHIR

**PENGARUH PERUBAHAN IKLIM TERHADAP EROSI PADA
DAS WINONGO**



Disusun oleh:

Yulita An'gelina Arifiani

20200110125

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2024**

TUGAS AKHIR

**PENGARUH PERUBAHAN IKLIM TERHADAP EROSI PADA
DAS WINONGO**

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



Yulita An'gelina Arifiani

20200110125

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2024**

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yulita An'gelina Arifiani
NIM : 20200110125
Judul : Pengaruh Perubahan Iklim Terhadap Erosi pada DAS
Winongo

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, 05 September..... 2024

Yang membuat pernyataan



Yulita An'gelina Arifiani

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yulita An'gelina Arifiani

NIM : 20200110125

Judul : Pengaruh Perubahan Iklim Terhadap Erosi pada DAS
Winongo

Menyatakan bahwa tugas akhir ini merupakan bagian dari penelitian payung dosen pembimbing yang berjudul Pengaruh Perubahan Iklim Terhadap Erosi pada DAS Winongodon didanai melalui skema hibah mandiri

Yogyakarta, September 2024

Penulis,



Yulita An'gelina Arifiani

Dosen Peneliti,



Dr. Ir. Surya Budi Lesmana, S.T., M.T.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah *robbil'alam*, Segala puji bagi Allah SWT yang telah senantiasa melimpahkan karunia serta rahmat-Nya sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan sebaik-baiknya. Saya mengucapkan terima kasih atas doa dan semua dukungan dari keluarga serta sahabat yang telah membantu saya menyelesaikan tugas akhir ini dengan lancar. Tugas Akhir skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Surya Budi Lesmana, S.T., M.T., sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan tugas akhir ini.
2. Bapak Jaenal Arifin, Ibu Solaekah, dan Saudara M. Labib Reffan Arifiano yang senantiasa mendoakan dan memberikan dukungan secara motoril maupun materil serta motivasi yang tiada henti kepada peneliti.
3. Keluarga besar Asrikin dan Sunardi yang senantiasa memberikan semangat dan dukungan yang besar kepada peneliti.
4. Sahabat – sahabat yang telah memberikan dukungan dan doa dalam pengerjaan tugas akhir.
5. Teman – teman seperjuangan yang telah memberikan dukungan dan semangat dalam pengerjaan skripsi.

PRAKATA



Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Segala puji bagi Allah SWT yang menguasai segala sesuatu. Sholawat dan salam semoga 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 memenuhi syarat kelulusan tugas akhir.

Selama proses penyusunan tugas akhir ini, penulis menghadapi banyak kendala dan rintangan. Namun, berkat semangat, dukungan, bimbingan, dan dorongan dari orang tua serta pihak-pihak lainnya, tugas akhir ini akhirnya dapat diselesaikan dengan baik. Melalui kesempatan ini, penulis ingin mengungkapkan rasa terima kasih atas kerja sama dan dukungan dari berbagai pihak selama proses penelitian dan penyusunan tugas akhir ini kepada:

1. Ir. Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D., sebagai Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan juga sebagai Dosen Penguji Tugas Akhir.
2. Dr. Ir. Surya Budi Lesmana, S.T., M.T., sebagai Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
3. Bapak Jaenal Arifin, Ibu Solaekah, dan Muhammad Labib Reffan Arifiano, selaku keluarga dari penulis.

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 September 2024

Yulita An'gelina Arifiani

DAFTAR ISI

COVER	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG.....	xii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiii
DAFTAR ISTILAH	xiv
ABSTRAK	xv
ABSTRACT	xvi
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.....	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.1.1 Penelitian Terdahulu	4
2.1.2 Perbedaan dengan Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Dasar Teori.....	5
2.2.1 Daerah Aliran Sungai	5
2.2.2 Erosi	6
2.2.3 Sedimentasi	6
2.2.4 Metode Universal Soil Loss Equation (USLE).....	7
2.2.5 Sistem Informasi Geografis (GIS)	11
2.2.6 Iklim	11
BAB III. METODE PENELITIAN	12
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	12
3.2 Tahapan Penelitian	13

3.3 Analisis Data	13
BAB IV	16
HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1 Perubahan Pola Hujan pada DAS Winongo <i>outlet</i> Bendung Tanjung.....	16
4.2 Erosivitas pada DAS Winongo <i>Outlet</i> Bendung Tanjung.....	17
4.3 Erodibilitas pada DAS Winongo <i>Outlet</i> Bendung Tanjung.....	20
4.4 Panjang dan Kemiringan Lereng DAS Winongo pada <i>Outlet</i> Bendung Tanjung	21
4.5 Tutupan Lahan DAS Winongo pada <i>Outlet</i> DAS Tanjung.....	23
4.6 Laju Erosi dan Klasifikasi Erosi pada DAS Winongo <i>Outlet</i> Bendung Tanjung	25
4.7 Sedimen pada DAS Winongo pada <i>Outlet</i> Bendung Tanjung.....	29
BAB V.....	32
KESIMPULAN DAN SARAN	32
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN.....	37

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Klasifikasi Bahaya Erosi (Andarwati et al., 2021).....	6
Tabel 2. 2	Klasifikasi Kemiringan Lereng (Lesmana et al., 2021).....	9
Tabel 2. 3	Parameter Nilai Faktor CP (Rengganis & Rudiarto, 2021)	10
Tabel 4. 1	Erosivitas rata-rata	18
Tabel 4. 2	Klasifikasi nilai K Tanah	20
Tabel 4. 3	Hasil Analisis Erodibilitas DAS Winongo	20
Tabel 4. 4	Klasifikasi Nilai Panjang dan Kemiringan Lereng DAS Winongo.....	21
Tabel 4. 5	Nilai Faktor CP pada DAS Winongo tahun 2019.....	24
Tabel 4. 6	Klasifikasi Erosi.....	25
Tabel 4. 7	Hasil Sedimentasi pada <i>Outlet</i> Bendung Tanjung	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1	Lokasi Bendung Tanjung (<i>Google Earth Pro</i>).....	12
Gambar 3. 2	Peta DAS Winongo	12
Gambar 3. 3	Diagram Alir Penelitian	14
Gambar 3. 4	Diagram Alir Perhitungan Laju Erosi dalam <i>Arcgis 10.8</i>	15
Gambar 4. 1	Grafik Curah Hujan Tahun 2013 – 2022.....	16
Gambar 4. 2	Grafik rata- rata curah hujan dalam 10 tahun.....	17
Gambar 4. 3	(a) Peta Erosivitas Hujan Tahun 2022 - 2018, (b) Peta Erosivitas Hujan Tahun 2017 - 2013.....	19
Gambar 4. 4	Peta Erodibilitas Tanah pada DAS Winongo.....	21
Gambar 4. 5	(a) Peta Kemiringan Lereng DAS Winongo, (b) Peta Panjang Lereng LS DAS Winongo	23
Gambar 4. 6	Peta Tutupan Lahan DAS Winongo Tahun 2019	25
Gambar 4. 7	(a) Peta Klasifikasi Erosi pada tahun 2022 – 2018, (b) Peta Klasifikasi Erosi pada tahun 2017 – 2013	27
Gambar 4. 8	Grafik Laju Erosi Tahun 2013 – 2022	27
Gambar 4. 9	(a) Peta Laju Erosi pada Tahun 2022 – 2018, (b) Peta Laju Erosi pada Tahun 2017 – 2013.....	29
Gambar 4. 10	Grafik Hasil Sedimentasi dalam kurun waktu 10 Tahun	30

DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG

Simbol	Dimensi	Keterangan
Y	$[MT^{-1}]$	Hasil Sedimen
A	$[L^2]$	Luas Daerah Aliran Sungai
E	$[ML^{-2}T^{-1}]$	Erosi Lahan
R	$[MJL^{-2}T^{-1}]$	Erosivitas Hujan
K	$[K]$	Erodibilitas Tanah
		Faktor Panjang dan Kemiringan
LS	$[LS]$	Lereng
CP	$[CP]$	Faktor Tanaman atau Tutupan Lahan
P	$[LT^{-1}]$	Curah Hujan rata - rata tahunan
M	$[-]$	Ukuran Butiran Tanah (% debu + % pasir sangat halus) (100 - % liat)
L	$[m]$	Panjang Lereng
a	$[a]$	Bahan Organik ($\% C \times 1,724$)
b	$[b]$	Klasifikasi Struktur Tanah
c	$[c]$	Klasifikasi Permeabilitas Tanah
s	$[\%]$	Kemiringan Lereng
m	$[m]$	Angka Eksponen

DAFTAR SINGKATAN

DAS	: Daerah Aliran Sungai
FA	: <i>Flow Accumulation</i>
SDR	: <i>Sediment Delivery Ratio</i>
DEM	: <i>Digital Elevation Model</i>
GIS	: <i>Geographic Information System</i>
USLE	: <i>Universal Soil Loss Equation</i>
TBE	: Tingkat Bahaya Erosi
PUPESDM	: Dinas Pekerjaan Umum, Perumahan Dan Energi Sumber Daya Mineral
BBWSSO	: Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak
DEMNAS	: National Digital Elevation Model
KLHK	: Kementrian Lingkungan Hidup

DAFTAR ISTILAH

1. Sedimentasi
Proses pengendapan material hasil erosi akibat gaya gravitasi
2. Permeabilitas
Kemampuan partikel yang memungkinkan fluida mengalir melalui pori – pori tanpa merusak partikel pembentuknya
3. Erosivitas
Kemampuan hujan untuk menyebabkan erosi yang mengangkut partikel ke daerah yang lebih rendah
4. Erodibilitas
Sifat tanah yang menunjukkan seberapa tahan tanah terhadap erosi
5. Raster
Data yang digambarkan dalam bentuk grid (cell) atau piksel, dengan nilai yang ditunjukkan pada setiap piksel.