

TUGAS AKHIR

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



Disusun oleh:

Sulistiyowati Madina

20200110140

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2024

TUGAS AKHIR

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

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



Sulistiyowati Madina

20200110140

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

2024

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sulistiyowati Madina
NIM : 20200110140
Judul : Pengaruh Perubahan Iklim Terhadap Erosi pada DAS
Bedog

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, 30 Mei 2024

Yang membuat pernyataan



Sulistiyowati Madina

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sulistiyowati Madina

NIM : 20200110140

Judul : Pengaruh Perubahan Iklim Terhadap Erosi pada DAS Bedog

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

Yogyakarta, 6/6/2024

Penulis,



Sulistiyowati Madina

Dosen Peneliti,



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

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah Rabbil'Alamin, dengan mengucapkan syukur yang tiada henti kepada Allah SWT atas karunia-Nya, saya dapat menjadi orang yang mampu, sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Shalawat serta salam selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW. Saya berterima kasih atas doa dan dukungan dari keluarga dan kerabat yang telah membantu saya menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Oleh karena itu, dengan tulus hati, Tugas Akhir ini saya akan dedikasikan kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran dalam penyusunan tugas akhir ini.
2. Bapak Dr. Surya Budi Leshmana, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan memberikan pengarahan dalam penyusunan tugas akhir ini.
3. Keluarga dan orang tua saya atas dukungan, kasih sayang, dukungan moral, bantuan materiil serta doa dan cinta yang tak ternilai harganya.
4. Teman-teman satu kelompok bimbingan tugas akhir yang telah bekerja sama dalam pengerjaan tugas akhir hingga selesai.
5. Terima kasih kepada teman-teman Teknik Sipil 2020 yang telah membantu penulis dalam melaksanakan perkuliahan dan berjuang bersama selama perkuliahan.
6. Kepada teman-teman dan sahabat-sahabat saya di luar jurusan Teknik Sipil UMY.

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 Pendidikan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyelesaikan tugas akhir sebagai syarat kelulusan..

Selama penyusunan tugas akhir ini, menemui banyak kendala, namun berkat dukungan, bimbingan dan dorongan dari semua pihak, tugas akhir ini akhirnya dapat diselesaikan dengan baik. Pada kesempatan ini, penyusun ingin mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama proses penelitian hingga penyusunan tugas akhir ini.

1. Ir. Puji Harsanto, S. T., M.T., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Dr. Ir. Surya Budi Lesmana, S. T., M.T., selaku Dosen Bimbingan Tugas Akhir.
3. Ir. Jazaul Ikhsan, S. T., M.T., Ph.D., IPM., selaku Dosen Penguji 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,28...Juni..... 2024


Penyusun

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI.....	8
DAFTAR TABEL.....	10
DAFTAR GAMBAR.....	11
DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG.....	12
DAFTAR SINGKATAN	13
DAFTAR ISTILAH	14
ABSTRAK	15
ABSTRACT	16
BAB I PENDAHULUAN	16
1.1 Latar Belakang.....	17
1.2 Rumusan Masalah.....	18
1.3 Lingkup Penelitian.....	18
1.4 Tujuan Penelitian	18
1.5 Manfaat Penelitian	18
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	20
2.1 Tinjauan Pustaka.....	20
2.1.1 Penelitian Terdahulu	20
2.1.2 Perbedaan dengan Penelitian Terdahulu	21
2.2 Dasar Teori	22
2.2.1 Daerah Aliran Sungai	22
2.2.2 Erosi	22
2.2.3 Metode <i>Universal Soil Loss Equation (USLE)</i>	24
2.2.3.1 Faktor tanaman atau tutupan lahan	25
2.2.3.2 Erosivitas Hujan (R)	26
2.2.3.3 Faktor Erodibilitas Tanah (K).....	26
2.2.3.4 Faktor Panjang Kemiringan Lereng (Ls).....	27

2.2.4	Iklm	28
2.2.5	Sistem Informasi Geografis (<i>GIS</i>).....	29
BAB III METODE PENELITIAN		30
3.1	Lokasi Penelitian	30
3.2	Tahapan Penelitian.....	31
3.3	Analisis Data.....	32
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		34
4.1	Erosivitas pada DAS Bedog <i>Outlet</i> Bendung Gamping	34
4.2	Erodibilitas pada DAS Bedog <i>Outlet</i> Bendung Gamping	36
4.3	Panjang dan Kemiringan Lereng pada DAS Bedog	37
4.4	Tutupan Lahan DAS Bedog	39
4.5	Tingkat Laju Erosi dan Tingkat Bahaya Erosi pada DAS Bedog	40
4.6	Sedimen pada Bendung Gamping	46
4.7	Korelasi nilai SPI dengan Erosi pada Bendung Gamping	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		50
5.1	Kesimpulan.....	50
5.2	Saran	50
DAFTAR PUSTAKA		xvii
LAMPIRAN.....	

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Klasifikasi Tingkat Bahaya Erosi (Andarwati et al., 2021)	23
Tabel 2. 2 Parameter Nilai CP (Rengganis & Rudiarto, 2021)	26
Tabel 2. 3 Klasifikasi Kemiringan Lereng (Moha et al., 2020)	27
Tabel 4. 1 Nilai Erosivitas Tiap Stasiun.....	35
Tabel 4. 2 Klasifikasi Nilai K Tanah	36
Tabel 4. 3 Hasil Analisis Erodibilitas DAS Bedog	37
Tabel 4. 4 Klasifikasi Nilai Panjang dan Kemiringan Lereng DAS Bedog.....	37
Tabel 4. 5 Nilai CP pada DAS Bedog Tahun 2019.....	39
Tabel 4. 6 Klasifikasi Tingkat Bahaya Erosi	41
Tabel 4. 7 Klasifikasi Tingkat Bahaya Erosi (lanjutan).....	41
Tabel 4. 8 Klasifikasi Tingkat Bahaya Erosi (lanjutan).....	42
Tabel 4. 9 Hasil Sedimentasi pada Semua Stasiun Hujan <i>Outlet</i> Bendung Gamping	47
Tabel 4. 10 Rekapitulasi Tahun Basah.....	49
Tabel 4. 11 Rekapitulasi Tahun Kering	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Lokasi Bendung Gamping (<i>Google Earth Pro</i>)	30
Gambar 3. 2 DAS Bedog	30
Gambar 3. 3 Diagram Alir Penelitian	33
Gambar 4. 1 (a) Grafik curah hujan tahunan, (b) Grafik rata-rata curah hujan dalam 10 tahun.....	34
Gambar 4. 2 Peta Erosivitas Hujan Pada DAS Bedog	36
Gambar 4. 3 Peta Erodibilitas Tanah DAS Bedog.....	37
Gambar 4.4 (a) Peta Kemiringan Lereng DAS Bedog, (b) Peta Panjang dan Kemiringan Lereng DAS Bedog.....	39
Gambar 4. 5 Peta Tutupan Lahan DAS Bedog Tahun 2019	40
Gambar 4. 6 Peta Tingkat Baha Erosi Tahun 2022.....	42
Gambar 4. 7 Peta Tingkat Bahaya Erosi Tahun 2021	43
Gambar 4. 8 Peta Tingkat Bahaya Erosi Tahun 2018	43
Gambar 4. 9 Peta Tingkat Bahaya Erosi Tahun 2015	44
Gambar 4. 10 Grafik laju Erosi	44
Gambar 4. 11 Peta Laju Erosi Tahun 2022	45
Gambar 4. 12 Peta Laju Erosi Tahun 2019	45
Gambar 4. 13 Peta Laju Erosi Tahun 2016	46
Gambar 4. 14 Grafik Sedimentasi dalam kurun waktu 10 tahun	46
Gambar 4. 15 Grafik Hubungan Nilai <i>SPI</i> Tahun Basah dan Laju Erosi	48
Gambar 4. 16 Grafik Hubungan Nilai <i>SPI</i> Tahun Kering dan Laju Erosi	48

DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG

Simbol	Dimensi	Keterangan
SDR	[SDR]	<i>Sedimen Delivery Ratio</i>
Y	[ton/tahun]	Sedimentasi
E	[ton/ha/tahun]	Erosi Lahan
A	[ha]	Luas Daerah Sungai
CP	[CP]	Pengelolaan Tanaman Atau Tutupan Lahan
R	[MJ.mm/tahun]	Indeks Erosivitas Hujan
P	[mm/tahun]	Curah Hujan Rata-rata
LS	[LS]	Faktor Panjang dan Kemiringan Lereng
FA	[FA]	<i>Flow Accumulation</i>
M	[%]	Ukuran Butiran (%debu + % pasir sangat halus) (100 -% Liat)
K	[K]	Erodibilitas Tanah
b	[b]	Klasifikasi Struktur Tanah
c	[c]	Klasifikasi Permeabilitas
a	[a]	Bahan Organik
σ_j	[σ_j]	Simpangan Baku
X	[x]	Data Tinggi hujan
\bar{x}	$\overline{[x]}$	Jumlah rata-rata tinggi hujan
n	[n]	Jumlah Data

DAFTAR SINGKATAN

<i>DAS</i>	: Daerah Aliran Sungai
<i>FA</i>	: <i>Flow Accumulation</i>
<i>GIS</i>	: <i>Geographic Information System</i>
<i>USLE</i>	: <i>Universal Soil Loss System</i>
<i>SPI</i>	: <i>Standardized Precipitation Index</i>
<i>LS</i>	: <i>Length Of Slope Factor</i>
<i>SDR</i>	: <i>Sediment Delivery Ratio</i>
PP	: Peraturan Pemerintah
TBE	: Tingkat Bahaya Erosi
<i>DEM</i>	: <i>Digital Elevation Model</i>
<i>IDW</i>	: <i>Inverse Distance Weighing</i>
<i>DEMNAS</i>	: <i>National Digital Elevation Model</i>
<i>UTM</i>	: <i>Universal Transverse Mercator</i>
<i>WGS</i>	: <i>Whole Genome Sequencing</i>
BBWSSO	: Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak
PUPESDM	: Dinas Pekerjaan Umum, Perumahan Dan Energi Sumber Daya Mineral
KLHK	: Kementrian Lingkungan Hidup
DLHK	: Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan

DAFTAR ISTILAH

1. **Sedimentasi**
Proses pengendapan sedimen mencakup sejumlah aktivitas yang berdampak dan mengubah sedimen menjadi batuan sedimen..
2. *Raster*
Dalam bentuk pencitraan digital mewakili gambar sebagai susunan titik-titik atau matriks yang merupakan elemen terkecil yang akan membentuk gambar.
3. **Spasial**
Aspek keruangan suatu objek yang mencakup dari lokasi, letak, dan posisi
4. **Permeabilitas**
Kemampuan suatu pergerakan air yang melalui oleh pori-pori yang saling berhubungan di dalam tanah.
5. **Geospasial**
Aspek keruangan yang menunjukkan pada suatu lokasi, letak, dan posisi objek yang terletak di bawah atau di atas permukaan bumi, yang dinyatakan dalam suatu sistem koordinat tertentu..
6. **Erosivitas**
Kemampuas suatu hujan untuk menimbulkan erosi yang diketahui melalui dari tinggi curah hujan.
7. **Erodibilitas**
kepekaan tanah terhadap erosi atau daya penghancur dan penghayutan oleh suatu air hujan
8. *Runoff*
Bagian curah hujan yang mengalir dalam suatu air sungai karena pengaruh gaya gravitasi