

TUGAS AKHIR

**TINJAUAN INFRASTRUKTUR DAN SEMPADAN SUNGAI PADA
WILAYAH YANG RENTAN TERKENA BANJIR LAHAR DINGIN
DI DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS) KALI CODE**

Diajukan guna melengkapi persyaratan untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik di
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh:

Tharieq Gilang Adhie Prakarsa

20150110010

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

2019

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tharieq Gilang Adhie Prakarsa
NIM : 20150110010
Judul : Tinjauan Infrastruktur dan Sempadan Sungai pada Wilayah yang Rentan Terkena Banjir Lahar Dingin di Daerah Aliran Sungai (DAS) Kali Code

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir ini merupakan bagian dari penelitian payung dosen pembimbing yang berjudul "Tinjauan Infrastruktur dan Sempadan Sungai pada Wilayah yang Rentan Terkena Banjir Lahar Dingin di Daerah Aliran Sungai (DAS) Kali Code" dan didanai melalui skema hibah Penelitian Batch 1 Program Peningkatan Tri Dharma Perguruan Tinggi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Tahun Akademik 2018/2019 berdasarkan SK Nomor : 194/SK-LP3M/XII/2018.

Yogyakarta, Juli 2019

Penulis



Tharieq Gilang Adhie Prakarsa

Dosen Peneliti

Jazaul Ikhsan, S.T., M.T., Ph,D

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tharieq Gilang Adhie Prakarsa
NIM : 20150110010
Judul : Tinjauan Infrastruktur dan Sempadan Sungai pada Wilayah yang Rentan Terkena Banjir Lahar Dingin di Daerah Aliran Sungai (DAS) Kali Code

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir ini merupakan bagian dari penelitian payung dosen pembimbing yang berjudul "Tinjauan Infrastruktur dan Sempadan Sungai pada Wilayah yang Rentan Terkena Banjir Lahar Dingin di Daerah Aliran Sungai (DAS) Kali Code" dan didanai melalui skema hibah Penelitian Batch 1 Program Peningkatan Tri Dharma Perguruan Tinggi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Tahun Akademik 2018/2019 berdasarkan SK Nomor : 194/SK-LP3M/XII/2018.

Yogyakarta, Juli 2019

Penulis



Tharieq Gilang Adhie Prakarsa

Dosen Peneliti

Jazaul Ikhsan, S.T., M.T., Ph,D

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini saya persembahkan untuk Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan nikmat sehat dan kesempatan kepada saya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini

Kepada Dosen Pembimbing Bapak Jazaul Ikhsan, ST., MT., Ph.D yang telah membimbing dan memberikan arahan kepada saya sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini

Teruntuk kedua orangtuaku Bapak Nur Rifa'I dan Ibu Lely Nurhayati yang telah memberikan dukungan moral maupun materil, pengorbanan, kepercayaan, kesabaran, serta doa yang selalu dikirim untuk saya

Kepada Adikku Shafira Mellania Rahayu Pamungkas yang selalu menyemangati dan selalu menanyakan kabar tugas akhir sehingga menjadi motivasi bagi saya

Kepada semua anggota keluarga besar yang telah menyemangati saya dalam Mengerjakan Tugas Akhir ini

Kepada teman-teman seperjuangan Teknik Sipil 2015 terutama semua teman Kelas A yang pantang menyerah dan selalu memberikan dukungannya kepada saya sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini

Terimakasih kepada semua pihak yang terlibat dalam pengerjaan Laporan Tugas Akhir ini.

PRAKATA



Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Segala puji bagi Allah SWT Yang Menguasai segala sesuatu, Sholawat dan salam selalu tucurahkan kepada Rasulullah SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Selama penyusunan Tugas Akhir ini penyusun mendapat bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat terselesaikan dengan baik. Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih atas dukungan dari berbagai pihak yakni kepada:

1. Bapak Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D selaku Ketua Prodi Teknik Sipil
2. Bapak Jazaul Ikhsan, S.T., M.T., Ph.D selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
3. Bapak Nursetiawan, S.T., M.T., Ph.D selaku Dosen Penguji Skripsi Tugas Akhir
4. Kedua orangtua, Adik dan seluaruh anggota keluarga yang selalu memberikan dukungannya kepada saya.

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, 15 Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL	i
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
DAFTAR ISTILAH	xv
ABSTRAK.....	xviii
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Lingkup Penelitian.....	2
1.4. Tujuan Penelitian	2
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	4
2.1. Tinjauan Pustaka.....	4
2.2. Dasar Teori.....	6
2.2.1. Bahaya (<i>Hazard</i>) dan Kerentanan (<i>Vulnerability</i>)	6
2.2.2. Sempadan Sungai	7
2.2.3. Banjir Lahar Dingin	9
2.2.4. Infrastruktur Sungai	10
2.2.5. GIS (<i>Geographic Information System</i>)	11
2.2.6. <i>ArcGIS</i>	11
BAB III. METODE PENELITIAN	12
3.1 Umum	12
3.2 Lokasi Penelitian	12

3.3	Kerangka Penelitian.....	13
3.4	Tahapan Penelitian.....	14
3.3.1	Persiapan	14
3.3.2	Studi Pustaka.....	14
3.3.3	Bahan Penelitian.....	14
3.3.4	Pengolahan Data.....	14
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		18
4.1	Daerah Aliran Sungai (DAS) Sungai Code.....	18
4.2	Geometri Sungai Code.....	21
4.3	Hasil Asesmen Infrastruktur Sungai Code menggunakan <i>Survey123</i>	24
4.4	Kondisi Sempadan Sungai Code	35
4.5	Kondisi Infrastruktur Sungai Code.....	45
4.4.1	Umum	45
4.4.2	Jembatan.....	48
4.4.3	<i>Groundsill</i>	50
4.4.4	Sabo Dam.....	51
4.4.5	Bendung	55
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....		57
DAFTAR PUSTAKA		58
LAMPIRAN		61

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kriteria Penetapan Garis Sempadan Sungai	8
Tabel 4.1 Jumlah Penduduk dan Luas Wilayah tiap Administrasi	18
Tabel 4.2 Jumlah Penduduk dan Luas Wilayah tiap Administrasi (Lanjutan).....	19
Tabel 4.3 Luasan Wilayah Tata Guna Lahan DAS Sungai Code.....	21
Tabel 4.4 Luasan Wilayah Tata Guna Lahan Sempadan Sungai Code 5 Meter ...	36
Tabel 4.5 Luasan Wilayah Tata Guna Lahan Sempadan Sungai Code 50 Meter .	37
Tabel 4.6 Luas wilayah dan perkiraan penduduk di dalam sempadan 5 meter	40
Tabel 4.7 Luas wilayah dan perkiraan penduduk di dalam sempadan 50 meter ...	41
Tabel 4.8 Hasil survey jembatan Sungai Code.....	46
Tabel 4.9 Hasil survey sabo dam Sungai Code	47
Tabel 4.10 Hasil survey <i>grounsill</i> Sungai Code	47
Tabel 4.11 Kondisi kerusakan bangunan sabo tahun 2011	51

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Peta Sempadan Sungai Code	55
Lampiran 2. Hasil Tinjauan Infrastruktur Sungai Code	61
Lampiran 3. Form Survey123.....	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Peta lokasi penelitian.	12
Gambar 3.2 Tahapan Penelitian.....	13
Gambar 3.3 Langkah-langkah pengambilan data melalui <i>Google Earth</i>	15
Gambar 3.4 Tampilan Form	17
Gambar 4.1 Peta Administrasi DAS Code.....	20
Gambar 4.2 long section pada Sungai Code	21
Gambar 4.3 Tampilan <i>long section</i> bagian hulu.....	22
Gambar 4.4 Tampilan long section bagian tengah	22
Gambar 4.5 Tampilan long section bagian hilir	22
Gambar 4.6 Tampilan potongan melintang Sungai Code	23
Gambar 4.7 Tampilan potongan melintang Sungai Code	23
Gambar 4.8 Tampilan potongan melintang Sungai Code	23
Gambar 4.9 Lokasi Infrastruktur Sungai Code.....	24
Gambar 4.10 Data Lebar Sungai	25
Gambar 4.11 Contoh lebar sungai	25
Gambar 4.12 Data Tinggi Muka Air Saat Survey	26
Gambar 4.13 Contoh muka air saat survey	26
Gambar 4.14 Data Kedalaman Penampang Sungai	27
Gambar 4.15 Contoh kedalaman penampang.....	27
Gambar 4.16 Data Material Dasar Sungai	27
Gambar 4.17 Contoh material dasar sungai berupa pasir	28
Gambar 4.18 Data Wilayah Sempadan Sungai	28
Gambar 4.19 Contoh sempadan sungai.....	29
Gambar 4.20 Data Jenis Bangunan Sungai	29
Gambar 4.21 Data Bangunan Sungai Non Jembatan.....	30
Gambar 4.22 Contoh bangunan non jembatan berupa <i>ground sill</i>	30
Gambar 4.23 Data Bangunan Sungai Jembatan	30
Gambar 4.24 Contoh jembatan beton	31
Gambar 4.25 Contoh jembatan rangka baja	31
Gambar 4.26 Data Pilar Masuk Badan Sungai	31

Gambar 4.27 Contoh pilar masuk di badan sungai.....	32
Gambar 4.28 Contoh jembatan tanpa pilar di badan sungai	32
Gambar 4.29 Data Posisi Abutment	32
Gambar 4.30 Contoh abutment di dalam badan sungai	33
Gambar 4.31 Contoh posisi abutment di luar badan sungai.....	33
Gambar 4.32 Data Material Dinding Penahan Tanah.....	34
Gambar 4.33 Data Potensi Gerusan.....	34
Gambar 4.34 Peta <i>Landuse</i> Sungai Code (Peta RBI)	35
Gambar 4.35 Peta Sempadan Sungai Code (Peta RBI)	38
Gambar 4.36 Peta Sempadan Sungai Code di Kabupaten Sleman.....	42
Gambar 4.37 Kondisi Sempadan di Daerah Pakem.....	42
Gambar 4.38 Peta Sempadan di Kota Yogyakarta	43
Gambar 4.39 Kondisi Sempadan Sungai Code di Kota Yogyakarta	43
Gambar 4.40 Peta Sempadan Sungai Code di Kabupaten Bantul	44
Gambar 4.41 Kondisi Sempadan di Kabupaten Bantul	44
Gambar 4.42 Peta Infrastruktur di Sungai Code.....	45
Gambar 4.43 Jembatan Beton JB4 di Jl.Damai	48
Gambar 4.44 Kerusakan dinding penahan tanah	48
Gambar 4.45 Jembatan rangka JB1 baja	49
Gambar 4.46 Sedimentasi pada jembatan rangka baja	49
Gambar 4.47 <i>Groundsill</i> GS1 di daerah Jl.Damai	50
Gambar 4.48 Dinding penahan tanah <i>groundsill</i>	50
Gambar 4.49 lokasi sabo dam Sungai Boyong (<i>Google Earth</i> , 2019)	52
Gambar 4.50 <i>Sabo dam</i> SD1 berupa consolidation dam	52
Gambar 4.51 Sempadan <i>sabo dam</i> SD1 berupa lahan kosong.....	53
Gambar 4.52 Sedimen berupa bongkahan batu besar.....	53
Gambar 4.53 <i>Sabo dam</i> SD2 dengan bentuk check dam	54
Gambar 4.54 Dinding penahan tanah berupa beton.....	54
Gambar 4.55 Sempadan sungai berupa lahan kosong	55
Gambar 4.56 Kerusakan pada bendung	55
Gambar 4.57 Sedimentasi disekitar bendung	56

DAFTAR SINGKATAN

BBWS	: Balai Besar Wilayah Sungai
DAS	: Daerah Aliran Sungai
BPS	: Badan Pusat Statistik
PERMEN	: Peraturan Menteri
PUPR	: Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat
DIY	: Daerah Istimewa Yogyakarta
PPK PL G.MERAPI	: Pusat Pelayanan Kawasan dan Pelayanan Gunung Merapi

DAFTAR ISTILAH

1. Sempadan Sungai
Garis maya di kiri dan kanan palung sungai yang ditetapkan sebagai batas perlindungan sungai.
2. Banjir Lahar Dingin
Bencana sekunder yang terjadi setelah setelah beberapa waktu gunung berapi meletus, dipicu oleh intensitas hujan yang tinggi sehingga menyebabkan banjir yang mampu mengangkat material erupsi gunung berapi mengikuti alur sungai.
3. DAS (Daerah Aliran Sungai)
Suatu wilayah daratan yang menerima air hujan, menampung dan mengalirkannya melalui satu sungai utama ke laut dan atau ke danau.
4. *ArcGIS*
Software yang dikembangkan oleh ESRI (*Environment Science & Research Institute*) yang merupakan kompilasi fungsi-fungsi dari berbagai macam software *GIS* yang berbeda seperti *GIS desktop*, server, dan *GIS* berbasis web.
5. *GIS (Geographic Information System)*
Sistem informasi berbasis komputer berupa penggambaran antara unsur peta (geografis) dan informasi tentang peta tersebut (data atribut) yang dirancang untuk mendapatkan, mengolah, memanipulasi, menganalisis, memperagakan, serta menampilkan data spasial untuk menyelesaikan perencanaan dan permasalahan yang ada.
6. *Google Earth*
Program memetakan bumi dari superimposisi gambar yang dikumpulkan dari pemetaan satelit, fotografi udara dan *globe GIS 3D*.
7. Peta RBI (Rupa Bumi Indonesia)
Peta topografi yang menampilkan sebagian unsur-unsur alam dan buatan manusia di wilayah Indonesia.
8. Infrastruktur
Sistem fisik yang menyediakan transportasi, pengairan, drainase, bangunan gedung untuk memenuhi kebutuhan dasar manusia baik kebutuhan sosial maupun kebutuhan ekonomi.