

**TUGAS AKHIR**

**KAJIAN INFRASTRUKTUR DAN SEMPADAN SUNGAI DI DAS  
SUNGAI KRASAK**

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



**Disusun oleh:**

**Ikhlassul Hilmi**

**20150110147**

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

**2019**

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ikhlassul Hilmi  
NIM : 20150110147  
Judul : Kajian Infrastruktur dan Sempadan Sungai di DAS  
Sungai Krasak

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, Juli 2019

Yang membuat pernyataan



ikhlassul Hilmi

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ikhlassul Hilmi  
NIM : 20150110147  
Judul : Kajian Infrastruktur dan Sempadan Sungai di DAS  
Sungai Krasak

Menyatakan bahwa tugas akhir ini merupakan bagian dari penelitian payung dosen pembimbing bapak Jazaul Ikhsan, S.T., M.T., Ph.D. yang berjudul “Evaluasi Infrastruktur dan Sempadan Sungai Pada Wilayah Rentan Terdampak Banjir Lahar Dingin” dan didanai melalui skema hibah Penelitian Batch 1 Program Peningkatan Tri Dharma Perguruan Tinggi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta pada tahun akademik 2018/2019 dengan nomor hibah 194 SK-LP3M XII 2018.

Yogyakarta, 24 Juli 2019

Penulis,

Dosen Peneliti,



Ikhlassul Hilmi

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

## 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 Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui kondisi infrastruktur dan sempadan sungai yang rentan terdampak banjir lahar dingin di DAS Sungai Krasak.

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. Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil
2. Jazaul Ikhsan, S.T., M.T., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing yang selalu memberi arahan dan masukan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
3. Nursetiawan, S.T., M.T., Ph.D. selaku Dosen Penguji yang telah memberikan bimbingan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Kedua orang tua, dan seluruh pihak yang selalu memberikan arahan selama belajar dan membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Akhirnya, setelah segala kemampuan dicurahkan dan diiringi dengan doa, hanya kepada Allah SWT semua dikembalikan.

*Wallahu a'lam bi Showab.*

*Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.*

Yogyakarta, 04 Juli 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR SINGKATAN .....	xiv
DAFTAR ISTILAH.....	xv
ABSTRAK.....	xvii
<i>ABSTRACT</i> .....	xviii
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 .....	5
2.2.1. Sungai.....	5
2.2.2. Sungai Krasak .....	6
2.2.3. Infrastruktur Sungai .....	6
2.2.4. Banjir Lahar Dingin .....	7
2.2.5. Sempadan Sungai .....	9
2.2.6. <i>Geographic Information System (GIS)</i> .....	11
BAB III. METODE PENELITIAN.....	13
3.1 Lokasi Penelitian .....	13
3.2 Bagan Alir Penelitian.....	14
3.3 Tahapan Penelitian.....	15

BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	19
4.1 Daerah Aliran Sungai (DAS) Sungai Krasak .....	19
4.2 Geometri Sungai .....	27
4.3 Hasil Survei Infrastruktur Sungai Krasak Menggunakan <i>Survey</i> 123 .....	27
4.3.1 Titik Koordinat Infrastruktur Sungai Krasak .....	27
4.3.2 Data yang didapat dari <i>Survey</i> 123 .....	27
4.4 Kondisi Infrastruktur Sungai Krasak .....	32
4.4.1 Umum .....	32
4.4.2 Jembatan .....	32
4.4.3 Bendung .....	32
4.4.4 Sabo Dam .....	32
4.4.5 Groundsill .....	32
4.5 Kondisi Sempadan Sungai Krasak .....	39
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	43
5.1 Kesimpulan .....	43
5.2 Saran .....	43
DAFTAR PUSTAKA .....	45
LAMPIRAN .....	47

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Karakteristik sungai .....	10
Tabel 4.1 Jumlah penduduk dan luas wilayah tiap daerah administrasi .....	20
Tabel 4.2 Jumlah penduduk dan luas wilayah tiap daerah administrasi .....	20
Tabel 4.3 Luas wilayah dan jumlah penduduk Kabupaten Sleman di DAS .....	21
Tabel 4.4 Luas wilayah dan jumlah penduduk Kabupaten Magelang di DAS .....	21
Tabel 4.5 Luas tata guna lahan DAS Sungai Krasak .....	23
Tabel 4.6 Hasil Survey Jembatan Sungai Krasak .....	32
Tabel 4.7 Hasil Survey Sabo Dam Sungai Krasak.....	33
Tabel 4.8 Hasil Survey Bendung Sungai Krasak .....	34
Tabel 4.9 Hasil Survey Groundsill Sungai Krasak .....	35
Tabel 4.10 Hasil Survey Groundsill Sungai Krasak .....	35
Tabel 4.11 Luas tata guna lahan dalam .....	40
Tabel 4.12 Persentase pemukiman Kab.Sleman di sempadan Sungai Krasak.....	42
Tabel 4.13 Persentase pemukiman Kab.Magelang di sempadan Sungai Krasak..	42



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta kawasan bencana Gunung Merapi.....	8
Gambar 3.1 Lokasi penelitian .....	13
Gambar 3.2 Bagan alir penelitian.....	14
Gambar 3.3 Tampilan <i>form survey</i> 123.....	16
Gambar 3.4 Peta administrasi .....	17
Gambar 4.1 Peta kawasan bencana Gunung Merapi.....	8
Gambar 4.2 Peta DAS Sungai Krasak.....	19
Gambar 4.3 Peta administrasi DAS Sungai Krasak.....	21
Gambar 4.4 <i>Landuse</i> Sungai Krasak.....	23
Gambar 4.5 <i>Long section</i> Sungai Krasak.....	24
Gambar 4.6 Tampilan <i>Cross section</i> 1 Sungai Krasak bagian hulu.....	24
Gambar 4.7 Tampilan <i>Cross section</i> 2 Sngai Krasak bagian tengah.....	25
Gambar 4.8 Tampilan <i>Cross section</i> 3 Sungai Krasak bagian hilir .....	25
Gambar 4.9 Tampilan potogan melintang sungai krasak bagian hulu STA 0+100 ( <i>PPK PL Merapi</i> , 2016).....	26
Gambar 4.10 Tampilan potogan melintang sungai krasak bagian tengah STA 24+0 ( <i>PPK PL Merapi</i> , 2016).....	26
Gambar 4.11 Tampilan potogan melintang sungai krasak bagian hilir STA 44+0 ( <i>PPK PL Merapi</i> , 2016).....	26
Gambar 4.12 Titik koordinat survei infrastruktur Sungai Krasak.....	27
Gambar 4.13 Diagram lebar sungai .....	28
Gambar 4.14 Diagram tinggi muka air ketika survei.....	28
Gambar 4.15 Diagram kedalaman penampang sungai.....	29
Gambar 4.16 Diagram material dasar sungai.....	29
Gambar 4.17 Diagram sempadan sungai .....	30
Gambar 4.18 Diagram bangunan sungai.....	30
Gambar 4.19 Diagram bangunan sungai non jembatan .....	31
Gambar 4.20 Diagram material jembatan .....	31
Gambar 4.21 Diagram pilar jembatan.....	32
Gambar 4.22 Diagram abutment jembatan .....	32



Gambar 4.23 Titik lokasi infrastruktur Sungai Krasak .....	33
Gambar 4.24 Lokasi jembatan J6.....	37
Gambar 4.25 Lokasi bendung B2 .....	37
Gambar 4.26 Lokasi sabo dam S6 .....	38
Gambar 4.27 Lokasi groundsill G3.....	39
Gambar 4.28 Sempadan bagian hulu Sungai Krasak.....	40
Gambar 4.29 Sempadan bagian tengah Sungai Krasak .....	40
Gambar 4.30 Sempadan bagian hilir Sungai Krasak .....	41

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Peta Sempadan Sungai Krasak.....	47
Lampiran 2. Hasil Tinjauan Infrastruktur Sungai Krasak.....	50

## 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 dikiri dan kanan palung sungai yang ditetapkan sebagai batas perlindungan sungai.
2. Banjir Lahar Dingin  
Bencana sekunder yang terjadi 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 diwilayah Indonesia.

#### 8. Infrastruktur

Sistem fisik yang menyediakan transportasi, pengairan, drainase, bangunan Gedung untuk memenuhi kebutuhan dasar manusia baik kebutuhan sosial maupun kebutuhan ekonomi.