

TUGAS AKHIR

**EVALUASI KAPASITAS TAMPANG SUNGAI WINONGO
TERKAIT DENGAN TINGKAT KERENTANAN BANJIR**



Disusun oleh:

MULYA ALPRIANDI

20160110012

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2020**

TUGAS AKHIR

**EVALUASI KAPASITAS TAMPANG SUNGAI WINONGO
TERKAIT DENGAN TINGKAT KERENTANAN BANJIR**

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



MULYA ALPRIANDI

20160110012

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2020**

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mulya Alpriandi.

NIM : 20160110012

Judul : Evaluasi Kapasitas Tampang Sungai Winongo Terkait dengan Tingkat Kerentanan Banjir

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, 29 Juli 2020

Yang membuat pernyataan


Mulya Alpriandi

HALAMAN PERSEMBAHAN



Jangan pernah berhenti bermimpi. Karna sebuah mimpi bukanlah hanya sebuahangan. Pengejar mimpi yang hebat ialah dia yang mampu merealisasikanmampinya dengan perjuangan karena tidak ada kata "sia-sia" dibalik sebuahkata "perjuangan".

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah, Tugas akhir ini kupersembahkan untuk orang-orang yang aku cintai yaitu Ibuku (Ibu Susiani) yang merupakan wanita terhebat dalam hidupku dan Ayahku (Bapak Mariadi) yang merupakan seseorang yang selalu mengajarkanku arti kehidupan. Tugas akhir ini juga kupersembahkan untuk orang-orang yang aku sayangi, yaitu Adiku (Dipa Permata Putra). Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi agama, bangsa, dan negaraku.

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 Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daerah-daerah rawan banjir di sepanjang aliran Sungai Winongo dengan variasi debit puncak.

Selama penyusunan tugas akhir ini, banyak rintangan yang penyusun dapatkan, tetapi berkat bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak akhirnya dapat terselesaikan dengan baik. Melalui kesempatan ini, penyusun ingin menyampaikan rasa terima kasih atas kerja sama dan dukungan dari berbagai pihak selama proses penelitian hingga penyusunan tugas akhir ini kepada:

1. Bapak Puji Harsanto, ST, MT, Ph.D, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil.
2. Bapak Puji Harsanto, ST, MT, Ph.D, selaku dosen pembimbing yang telah berbaik hati membimbing, menawarkan, dan mengajak saya untuk ikut andil dalam penelitian beliau yang saya jadikan untuk bahan Tugas akhir saya.
3. Bapak Dr. Surya Budi Leswana, S.T., M.T, selaku dosen penguji yang telah memberikan arahan, masukan, kritik dan saran kepada penulis untuk kesempurnaan skripsi ini.
4. Kedua Orang Tua saya (Bapak Mariadi dan Ibu Susiani) , dan adik saya (Dipa Permata Putra) yang selalu memberikan doa dan semangat kepada saya selama belajar dan menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen yang telah mendidik, mengayomi dan memberikan banyak ilmu yang bermanfaat selama saya berkuliah di jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

6. Teman-teman kelas saya yang sudah seperti keluarga berjuang dari awal masuk tahun 2016 di jurusan teknik sipil, yang telah melalui susah dan senang di tanah rantau. Serta seluruh mahasiswa teknik sipil yang telah mengisi hari-hari saya selama saya berkuliah di Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
7. Teman-teman sekelompok penelitian, Eka Prasetio, Aditya Rizki Nugroho, Alfian Febrith Dharmawan, dan Hanan Eko P yang telah membantu dan bekerja sama dalam penelitian.
8. Sahabat-sahabat saya grub CG-TERZ yang merupakan sahabat suka duka saya dari SMA sampai sekarang dan teman-teman Alumni SMAN 1 Gantung yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah memberi semangat dan dukungan kepada saya.
9. Semua pihak yang telah berkontribusi dalam membantu menyelesaikan tugas akhir ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

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, 29 Juli 2020

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL LUAR.....	i
HALAMAN JUDUL DALAM.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	<u>vi</u>
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI.....	<u>ix</u>
DAFTAR TABEL.....	<u>xi</u>
DAFTAR GAMBAR	<u>xii</u>
DAFTAR LAMPIRAN.....	<u>xiv</u>
DAFTAR SINGKATAN	xv
DAFTAR ISTILAH	<u>xvi</u>
ABSTRAK	xvii
<i>ABSTRACT</i>	xviii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Batasan Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah.....	2
1.4 Lingkup Penelitian.....	2
1.5 Tujuan Penelitian	3
1.6 Manfaat Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.2 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2.1 Perbandingan Dengan Penelitian Terdahulu.....	5
2.3 Dasar Teori	5
2.3.1 Sungai.....	5
2.3.2 Daerah Aliran Sungai (DAS)	6
2.3.3 Banjir.....	6
2.3.4 Siklus Hidrologi	7
2.3.5 Google Earth	8
2.3.6 HEC-RAS 4.1.0.....	8

BAB III. METODE PENELITIAN.....	10
3.1 Lokasi Penelitian	10
3.2 Data Penelitian.....	11
3.3 Alat Penelitian	12
3.4 Tahapan penelitian.....	12
3.5 Analisis Data.....	14
3.5.1 Pengambilan data.....	14
3.5.2 Pembuatan Model Sungai Winongo	16
3.5.3 Debit rencana	16
3.5.4 <i>Rating Curve</i>	17
3.5.5 Prosedur Pemodelan pada <i>Software</i> HEC-RAS 4.1.0.....	17
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	19
4.1. Simulasi <i>Software</i> HEC-RAS 4.1.0	19
4.1.1 Pengaturan Awal Pemodelan	19
4.1.2 Tahapan Input Data	19
4.1.3 Simulasi Banjir dengan Debit Variasi.....	20
4.1.4 Hasil Simulasi	24
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	33
5.1 Kesimpulan.....	33
5.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	xix
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Data <i>cross section</i> Sungai Winongo	14
Tabel 4.1 Tingkat Kerentanan Banjir Sungai Winongo.....	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siklus Hidrologi (Manoma dkk, 2016)	7
Gambar 3.1 Daerah Aliran Sungai Winongo (Wardhana dkk, 2018)	10
Gambar 3.2 Peta Situasi Sungai Winongo	11
Gambar 3.3 Diagram Alir Penelitian	12
Gambar 3.4 Lanjutan Diagram Alir Penelitian	13
Gambar 3.5 Data Geometri Sungai Winongo	14
Gambar 3.6 <i>Cross Section</i> Sungai Winongo.....	14
Gambar 3.7 <i>Cross Section</i> Sungai Winongo.....	15
Gambar 3.8 Model Sungai Winongo	16
Gambar 4.1 Tampilan Awal Hec-ras 4.1.0	18
Gambar 4.2 <i>New Project</i> Hec-ras 4.1.0.....	19
Gambar 4.3 Tampilan <i>Unit system</i>	19
Gambar 4.4 Tampilan <i>Layout</i> Sungai Winongo	20
Gambar 4.5 Tampilan Saat Memberi Nama Sungai	21
Gambar 4.6 Tampilan <i>Input Cross Section</i>	21
Gambar 4.7 Tampilan Setelah <i>Input Cross Section</i>	22
Gambar 4.8 Tampilan Setelah Input Semua Data	22
Gambar 4.9 Memasukan Debit Puncak <i>Steady Flow</i>	23
Gambar 4.10 Memasukan Nilai Kemiringan Saluran	24
Gambar 4.11 Tampilan <i>Running</i> Debit Puncak <i>Steady</i>	24
Gambar 4.12 Proses <i>Running</i> Debit Puncak <i>Steady</i>	25
Gambar 4.13 Grafik <i>Rating Curve</i> pada <i>Cross Section 25</i>	27
Gambar 4.14 Potongan Memanjang <i>Cross Section 1</i> s.d 200	27
Gambar 4.15 <i>Cross Section 25</i> pada Debit Puncak 32 m ³ /s	28

Gambar 4.16 Grafik <i>Rating Curve</i> pada <i>Cross Section</i> 306	28
Gambar 4.17 Potongan Memanjang <i>Cross Section</i> 201 s.d 400	29
Gambar 4.18 <i>Cross Section</i> 306 pada Debit Puncak 18 m ³ /s	29
Gambar 4.19 Grafik <i>Rating Curve</i> pada <i>Cross Section</i> 430	30
Gambar 4.20 Potongan Memanjang <i>Cross Section</i> 401 s.d 600	30
Gambar 4.21 <i>Cross Section</i> 430 pada Debit Puncak 34 m ³ /s	31
Gambar 4.22 Grafik <i>Rating Curve</i> pada <i>Cross Section</i> 755	31
Gambar 4.23 Potongan Memanjang <i>Cross Section</i> 601 s.d 798	32
Gambar 4.24 <i>Cross Section</i> 755 pada Debit Puncak 30 m ³ /s	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil penelitian Hec-ras 4.1.0.....	36
---	----

DAFTAR SINGKATAN

DIY	: Daerah Istimewa Yogyakarta
DAS	: Daerah Aliran Sungai
LOB	: <i>Left overbank</i>
ROB	: <i>Right overbank</i>
1D	: Satu Dimensi

DAFTAR ISTILAH

1. *Stream Centerline*
Suatu garis yang berada disepanjang sungai dengan bentuk memanjang, garis ini didefinisikan sebagai titik paling rendah di suatu muka aliran air sungai.
2. *Banks*
Merupakan batas pinggir sungai antara badan sungai dengan dataran banjir.
3. *Flowpath*
Aliran air yang menggambarkan lintasan aliran air dari hulu ke hilir.