

TUGAS AKHIR

**ANALISIS DEBIT BANJIR PADA DAS CODE AKIBAT
ADANYA PERUBAHAN POLA HUJAN DENGAN
HIDROGRAF SATUAN SINTETIK (HSS) NAKAYASU**



**Disusun oleh:
Akbar I. Djaliy
20190110080**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2022/2023**

TUGAS AKHIR

**ANALISIS DEBIT BANJIR PADA DAS CODE AKIBAT
ADANYA PERUBAHAN POLA HUJAN DENGAN
HIDROGRAF SATUAN SINTETIK (HSS) NAKAYASU**

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



Akbar I. Djaliy

20190110080

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2022/2023**

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Akbar I. Djaliy
NIM : 20190110080
Judul : Analisis Debit Banjir Pada DAS Code Akibat Adanya
Perubahan Pola Hujan Dengan Hidrograf Satuan
Sintetik (HSS) Nakayasu

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, 22 Juli 2020

Yang membuat pernyataan



Akbar I. Djaliy

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Akbar I. Djaliy

NIM : 20190110080

Judul : Analisis Debit Banjir Pada DAS Code Akibat Adanya
Perubahan Polah Hujan Dengan Hidrograf Satuan Sintetik
(HSS) Nakayasu

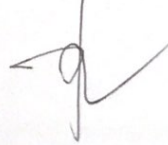
Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan bagian dari penelitian payung dosen pembimbing yang berjudul Analisis Banjir Pada DAS Code Dengan Hidrograf Satuan Sintetik (HSS) Nakayasu dan didanai melalui skema hibah mandiri

Yogyakarta, 22 Juli 2020

Penulis,



Dosen Peneliti,



HALAMAN PERSEMBAHAN

Pertama – tama saya panjatkan rasa syukur saya kepada Allah SWT atas selesainya skripsi ini dengan lancar. Dan skripsi ini saya persembahkan kepada kedua orang tua saya yang telah memberikan dukungannya berupa doa dan restunya sehinggalah skripsi ini bisa terselesaikan. Rasa terimakasih yang tak terhingga saya ucapkan untuk dosen pembimbing saya Dr. Ir. Surya Budi Lesmana, ST., MT, yang senantiasa membimbing dan memberikan arahan kepada saya dengan penuh kesabaran, serta dosen penguji saya Ir. Nursetiawan, S.T., M.T., Ph.D. yang telah memberikan saran dan masukan serta ilmu yang sangat bermanfaat untuk kesuksesan penelitian ini. Terimakasih juga saya ucapkan kepada rekan – rekan satu tim saya yang senantiasa memberikan motifasi dan membangun semangat saya dalam menyelesaikan skripsi ini. Tak lupa juga saya ucapkan terimakasih kepada sodara/sodari yang selalu memberikan motivasi mental yang sangat – sangat membangun rasa semangat saya dalam menyelesaikan skripsi saya. Keluarga besar dari pihak bapak dan ibu saya yang selalu memberikan nasehat – nasehat yang sangat bermanfaat kepada saya dari awal saya memulai perantauan saya hingga sekarang saya telah menyelesaikan skripsi ini.

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 memenuhi tugas akhir sebagai syarat kelulusan.

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:

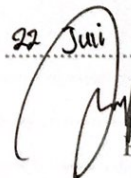
1. Puji Harsanto, ST, MT, Ph.D sebagai Kaprodi Teknik Sipil UMY
2. Dr. Ir. Surya Budi Lesmana, S.T., MT. sebagai Dosen Pembimbing
3. Ir. Nursetiawan, S.T., M.T., Ph.D. sebagai Dosen Penguji
4. Kedua Orang Tua serta rekan – rekan yang telah memberikan dorongan serta motivasi.

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, 22 Juli 2020


Penyusun

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
2.2 Dasar Teori.....	5
2.2.1 Daerah Aliran Sungai	5
2.2.2 Sungai.....	5
2.2.3 Hidrologi	6
2.2.4 Iklim	6
2.2.6 Curah hujan	9
2.2.7 Distribusi Curah Hujan	11
2.3. Hidrograf Satuan Sintetik.....	16
BAB III. METODE PENELITIAN	19
3.1. Lokasi Penelitian.....	19
3.2. Bagan Alir Penelitian	20

3.3. Pengumpulan Data	22
3.3.1 Data Curah Hujan.....	22
3.3.2 Data Stasiun Hujan.....	22
3.3.3 Karakteristik DAS	22
3.3.4 Curah Hujan Kawasan.....	23
3.4. Data Penelitian	23
BAB VI.....	25
HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Tata Guna Lahan.....	25
4.2 <i>SPI (Standarized Precipitation Index)</i>	26
4.3 Debit Puncak Hidrograf Satuan Sintetik Nakayasu	28
4.3.1 Analisis Curah Hujan	28
4.3.2 Analisis Distribusi Frekuensi	29
4.3.3 Uji Sebaran Distribusi	33
4.3.4 Intensitas Hujan.....	36
4.4 Hidrograf Satuan Sintetik Nakayasu.....	37
4.5 Pengaruh Perubahan Iklim Terhadap Nilai Debit Banjir	41
BAB V.....	48
KESIMPULAN DAN SARAN	48
5.1 Kesimpulan.....	48
5.2 Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	xvi

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Klasifikasi Nilai Indeks SPI.....	8
Tabel 2. 2	Klasifikasi Intensitas Curah Hujan	9
Tabel 3. 1	Koordinat Stasiun Hujan.....	22
Tabel 3. 2	Karakteristik DAS Code	23
Tabel 4. 1	Tutupan Lahan Tahun 2011	25
Tabel 4. 2	Luas Stasiun Hujan Pada DAS Code	28
Tabel 4. 3	Curah Hujan Kawasan DAS Code	29
Tabel 4. 4	Hasil Analisis Parameter Statistik.....	30
Tabel 4. 5	Penentuan Jenis Distribusi	31
Tabel 4. 6	Parameter Statistik Untuk Distribusi <i>Log Pearson III</i>	32
Tabel 4. 7	Hasil Interpolasi Nilai K_{TR}	33
Tabel 4. 8	Hujan Rencana <i>Log Pearson III</i>	33
Tabel 4. 9	Nilai Interval Uji <i>Chi Kuadrat</i>	34
Tabel 4. 10	Nilai X^2	34
Tabel 4. 11	Distribusi Frekuensi Untuk X^2 dan X^2_{cr}	34
Tabel 4. 12	Hasil Pengujian Uji Smirnov – Kolmogorof	35
Tabel 4. 13	Distribusi Hujan Jam – jaman Tahun 2011.....	36
Tabel 4. 14	Debit Pada Kurva Lengkung Naik	38
Tabel 4. 15	Debit Pada Kurva Lengkung Turun I.....	39
Tabel 4. 16	Debit Pada Kurva Lengkung Turun II	39
Tabel 4. 17	Debit Pada Kurva Lengkung Turun III.....	39
Tabel 4. 18	Rekapitulasi Nilai Debit.....	40
Tabel 4. 19	Parameter Statistik Tahun Kering	42
Tabel 4. 20	Parameter Statistik Tahun Basah	42
Tabel 4. 21	Hujan Rencana Tahun Kering.....	42
Tabel 4. 22	Hujan Rencana Tahun Basah	43
Tabel 4. 23	Rekapitulasi Nilai Debit Untuk Tahun Basah.....	43
Tabel 4. 24	Rekapitulasi Nilai Debit Untuk Tahun Kering	44
Tabel 4. 25	Pengaruh Perubahan Iklim Terhadap Nilai Debit.....	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	<i>Polygon Thiessen</i> pada DAS	10
Gambar 2. 2	Peta <i>Isohyet</i>	11
Gambar 2. 3	Pemodelan Hidrograf Nakayasu.....	17
Gambar 3. 1	Lokasi Bendung Mergangsan dari Satelit	19
Gambar 3. 2	Bendung Mergangsan.....	19
Gambar 3. 3	Peta Lokasi Penelitian pada DAS Code.	20
Gambar 3. 4	<i>Flowchart</i>	21
Gambar 4. 1	Peta Tata Guna Lahan DAS Code tahun 2011	25
Gambar 4. 2	Grafik Perubahan Pola Hujan DAS Code	27
Gambar 4. 3	Grafik Hubungan Curah Hujan Rata - rata Tahunan Dengan SPI .	28
Gambar 4. 4	Grafik Distribusi Hujan Jam - jaman	37
Gambar 4. 5	Hidrograf Banjir	41
Gambar 4. 6	Grafik Hubungan Debit Banjir SPI dan HSS	45
Gambar 4. 7	Grafik Hubungan Debit Banjir SPI dan HSS	45
Gambar 4. 8	Grafik Hubungan Debit Banjir SPI dan HSS	45
Gambar 4. 9	Grafik Hubungan Debit Banjir SPI dan HSS	46
Gambar 4. 10	Grafik Hubungan Debit Banjir SPI dan HSS	46
Gambar 4. 11	Grafik Hubungan Debit Banjir SPI dan HSS	46