

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PENGARUH PERUBAHAN TATA GUNA LAHAN
TERHADAP DEBIT PUNCAK HIDROGRAF SATUAN
SINTETIK *SNYDER* PADA SUB DAS DUWET, DAS PROGO**

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



Akhmad Badru Zaman

20200110237

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2024**

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Akhmad Badru Zaman
NIM : 20200110237
Judul : Analisis Pengaruh Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap
Debit Puncak Hidrograf Satuan Sintetik Snyder Pada Sub
Das Duwet, Das Progo

Saya menyatakan dengan sepenuh hati bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila terdapat bagian yang saya kutip dari karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber dengan jelas dan akurat. Jika di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima konsekuensi sesuai dengan aturan yang berlaku. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran penuh, tanpa adanya paksaan dari pihak manapun.

Yogyakarta, 4.07.2024

Yang membuat pernyataan



Akhmad Badru Zaman

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Akhmad Badru Zaman

NIM : 20200110237

Judul : Analisis Pengaruh Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap
Debit Puncak Hidrograf Satuan Sintetik Snyder Pada Sub
Das Duwet, Das Progo

Menyatakan bahwa tugas akhir ini merupakan bagian dari penelitian yang menggunakan data dari hasil penelitian payung dosen pembimbing yang berjudul Analisis Pengaruh Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Debit Puncak Hidrograf Satuan Sintetik Snyder Pada Sub DAS Duwet, DAS Progo.

Yogyakarta, ^{04 - 07 -}..... 2024

Penulis,

Dosen Peneliti,



Akhmad Badru Zaman



Dr. Ir. Burhan Barid, S.T., M.T

HALAMAN PERSEMBAHAN



Tugas akhir ini dikerjakan atas izin dari Allah SWT dan dipersembahkan kepada-Nya atas ilmu, karunia, kesehatan dan kemudahan yang telah diberikan sehingga dalam pengerjaan Tugas Akhir dapat terselesaikan.

Tugas akhir ini juga merupakan bentuk ucapan terima kasih kepada Bapak Wiji Suropto, Ibu Maeroh Siti Murniati, dan Adek Yusuf Ilham Fadillah serta keluarga besar.

Saya mengucapkan terima kasih yang tulus kepada sahabat-sahabat saya yang sangat baik hati. Kalian senantiasa bersabar dalam menghadapi saya, selalu memberikan semangat, dukungan, serta kenangan yang tak terlupakan. Terima kasih untuk waktu selama 3,5 tahun ini, semoga kita dapat terus menjalin tali persahabatan yang erat.

Rasa terima kasih juga saya sampaikan kepada Bapak Dr. Ir. Burhan Barid, S.T., M.T. yang telah membimbing, memberikan arahan, dan membagikan ilmunya sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Serta kepada Bapak/Ibu Dosen Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah mengajarkan ilmu yang bermanfaat.

Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi agama, bangsa, dan negara kita.

PRAKATA



Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Segala puji dan syukur hanya bagi Allah SWT, Tuhan Yang Maha Kuasa atas segala sesuatu. Shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Rasulullah SAW, beserta keluarga dan para sahabatnya.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh perubahan tata guna lahan terhadap debit puncak hidrograf satuan.

Selama proses penyusunan tugas akhir ini, banyak hambatan yang harus dihadapi, namun berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, akhirnya dapat diselesaikan dengan baik. Melalui kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih atas kerjasama dan dukungan dari berbagai pihak selama proses penelitian hingga penyusunan tugas akhir ini kepada :

1. Bapak Ir. Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D. selaku Ketua Progam Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta,
2. Bapak Dr. Ir. Burhan Barid, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir,
3. Dr. Ir. Surya Budi Lesmana, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji Tugas Akhir
4. Bapak Wiji Suropto, Ibu Maeroh Siti Murniati selaku orang tua.
5. Adek Yusuf Ilham Fadilah selaku adek kandung saya
6. Teman-teman Teknik Sipil 2020 Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

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, 4 - 07 - 2024

Akhmad Badru Zaman

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
DAFTAR ISTILAH	xvi
ABSTRAK	xvii
<i>ABSTRACT</i>	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Lingkup Penelitian.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Dasar Teori	8
2.2.1 Daerah Aliran Sungai (DAS).....	8
2.2.2 Tataguna Lahan.....	8
2.2.3 Metode Poligon Thiessen.....	9
2.2.4 Koefisien Limpasan	9
2.2.5 Curah Hujan	11
2.2.6 Intensitas Hujan.....	11
2.2.7 Distribusi Hujan	11
2.2.8 Baseflow.....	12
2.2.9 Hidrograf Satuan	12
2.2.10 Hidrograf Satuan Sintetik (HSS).....	14

2.2.11	Koefisien Korelasi (R)	15
BAB III	METODE PENELITIAN.....	17
3.1	Bahan atau Materi.....	17
3.2	Alat	17
3.3	Lokasi Penelitian	17
3.4	Tahapan Penelitian.....	18
3.4.1	Pengumpulan Data.....	18
3.4.2	Proses Pembuatan Peta Tata Guna lahan dan Peta DAS	18
3.4.3	Pengolahan Data Curah Hujan.....	18
3.4.4	Pengolahan Data Debit Puncak Hidrograf Satuan.....	19
3.4.5	Pengolahan Data Debit Puncak Hidrograf Satuan Sintetik Menggunakan Metode Snyder	19
3.5	Analisis Data.....	22
3.5.1	Pembuatan Batas DAS.....	22
3.5.2	Karakteristik DAS	22
3.5.3	Metode Thiessen	22
3.5.4	Peta Tataguna Lahan.....	22
3.5.5	Analisis Curah Hujan.....	22
3.5.6	Analisis Koefisien Limpasan	23
3.5.7	Analisis Aliran Dasar.....	23
3.5.8	Analisis Hidrograf Satuan.....	23
3.5.9	Analisis Hidrograf Satuan Sintetik Snyder.....	24
3.5.10	Uji Validasi.....	24
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1	Tata Guna Lahan.....	25
4.1.1	Perubahan Tata Guna Lahan	25
4.1.2	Koefisien Limpasan	26
4.2	Analisis Hidrograf Satuan Terukur.....	27
4.2.1	Hujan Kawasan.....	27
4.2.2	Perhitungan Debit Puncak Hidrograf Satuan	30
4.3	Analisis Hidrograf Satuan Sintetik	31
4.3.1	Parameter Parameter Ct dan Cp	34
4.3.2	Uji Validasi	35
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	38
5.1	Kesimpulan	38
5.2	Saran	38

DAFTAR PUSTAKAxx
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Besar Koefisien Limpasan (C).....	10
Tabel 2.2 Perhitungan Debit Limpasan Langsung	13
Tabel 4.1 Tabel Perubahan Penggunaan Lahan DAS Duwet	26
Tabel 4.2 Nilai Koefisien Limpasan 2015	26
Tabel 4.3 Nilai Koefisien Limpasan 2020	27
Tabel 4.4 Hasil Luasan <i>Polygon Thiessen</i>	28
Tabel 4.5 Distribusi Hujan 2015 dan 2020	29
Tabel 4.6 Parameter Ct dan Cp optimum.....	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Aliran Dasar (<i>Base Flow</i>).....	12
Gambar 3.1 Peta Sub DAS Duwet, Kali Progo.....	18
Gambar 3.2 Bagan Alir Analisis Tata Guna Lahan	20
Gambar 3.3 Bagan Alir Penelitian Analisis Hidrograf	21
Gambar 4.1 Penggunaan Lahan Tahun 2015	25
Gambar 4.2 Penggunaan Lahan Tahun 2020	25
Gambar 4.3 Pembagian Wilayah <i>Polygon Thiessen</i>	28
Gambar 4.4 Grafik Hidrograf Satuan 2015.....	30
Gambar 4.5 Grafik Hidrograf Satuan 2020.....	31
Gambar 4.6 Grafik Hidrograf Snyder tahun 2015	33
Gambar 4.7 Grafik Hidrograf Snyder tahun 2020	34
Gambar 4.8 Grafik HS dan HSS Snyder Tahun 2015.....	36
Gambar 4.9 Grafik HS dan HSS Snyder Tahun 2020.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Curah Hujan Tahun 2015 dan 2020

Lampiran 2. Data Debit Tahun 2015 dan 2020

Lampiran 3. Perhitungan Hidrograf Satuan Tahun 2015

Lampiran 4. Perhitungan Hidrograf Satuan Tahun 2020

Lampiran 5. Perhitungan Hidrograf Satuan Tahun Sintetik Snyder Tahun 2015 dan
2020

Lampiran 6. Uji Korelasi Tahun 2015

Lampiran 7. Uji Korelasi Tahun 2020

Lampiran 8. Dokumentasi Lapangan

DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG

Simbol	Dimensi	Keterangan
\bar{R}	[L]	Curah hujan rata-rata
A	[L ²]	Luas daerah aliran sungai
C	[-]	Koefisien limpasan
I	[L/T]	Intensitas hujan
T _L	[T]	Waktu kelambatan (<i>time lag</i>)
T _B	[T]	Waktu dasar (jam)
T _R	[T]	Durasi unit asli (jam)
T _R '	[T]	Durasi unit yang diinginkan (jam)
C _t	[-]	Koefisien HSS Snyder
C _p	[-]	Koefisien HSS Snyder
L	[L ²]	Jarak Sungai utama dari titik kontrol.
L _{ca}	[L ²]	Jarak terdekat dari titik kontrol ke titik berat.
q _p	[M ³ L]	Debit puncak
W ₅₀	[T]	Lebar hidrograf pada debit puncak mencapai 50%
W ₇₅	[T]	Lebar hidrograf pada debit puncak mencapai 75%

DAFTAR SINGKATAN

DAS	: Daerah Aliran Sungai
BBWS	: Balai Besar Wilayah Sungai
HS	: Hidrograf Satuan
HSS	: Hidrograf Satuan Sintetik
AWLR	: <i>Automatic Water Level Recorder</i>
TMA	: Tinggi Muka Air

DAFTAR ISTILAH

1. Interval
Adalah variasi satuan waktu dan jarak.
2. Empiris
Adalah data yang diperoleh dari suatu peristiwa kemudian diteliti
3. Regresi
Sebuah metode statistik yang digunakan dalam bidang keuangan untuk menentukan atau menganalisis karakter hubungan antara satu variable dependen dan serangkaian variabel lain.
4. Mononobe
Metode untuk menghitung curah hujan yang terjadi setiap jam berdasarkan data curah hujan harian.
5. Koefisien
merupakan bilangan numerik yang mendahului variabel dalam suatu persamaan
6. Parameter
Acuan untuk mengukur suatu keadaan.