

TUGAS AKHIR

**DAMPAK PERUBAHAN TATA GUNA LAHAN TERHADAP DEBIT
PUNCAK HIDROGRAF SATUAN SINTETIS SNYDER DI DAS CODE**



Disusun oleh:

Sri Wahyuni

20190110017

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2023

TUGAS AKHIR

DAMPAK PERUBAHAN TATA GUNA LAHAN TERHADAP DEBIT PUNCAK HIDROGRAF SATUAN SINYDER DI DAS CODE

Diajukan untuk memenuhi persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Teknik
pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh:

Sri Wahyuni

20190110017

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

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sri Wahyuni
NIM : 20190110017
Judul : Dampak Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap
Debit Puncak Hidrograf Satuan Sintetis *Snyder*
di DAS Code

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul Dampak Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Debit Puncak Hidrograf Satuan Sintetis *Snyder* di DAS Code 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 2023

Yang membuat pernyataan



Sri Wahyuni

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sri Wahyuni
NIM : 20190110017
Judul : Dampak Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap
Debit Puncak Hidrograf Satuan Sintetis *Snyder*
Di DAS Code

Menyatakan bahwa tugas akhir yang berjudul Dampak Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Debit Puncak Hidrograf Satuan Sintetis *Snyder* Di DAS Code ini merupakan bagian dari penelitian payung dosen pembimbing dengan skema penelitian yang diperoleh dari dosen pembimbing, serta didanai melalui hibah tahun 2023 oleh Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Yogyakarta, Juli 2023

Penulis,

Dosen Peneliti,



Sri Wahyuni



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

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa Allah SWT, yang telah memberikan petunjuk, kesehatan, kesabaran, kecerdasan dalam mengerjakan laporan serta atas izin-Nyalah sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Tugas Akhir ini saya persembahkan teruntuk mama dan papa yang sangat saya cintai, terima kasih karena tidak pernah menuntut saya dan selalu memberikan dukungan dan doa. Teruntuk Ibu Suryati Yahya Lapangandong, S.Pd., terima kasih karena mama selalu menjadi tempat akan cerita suka duka selama ini, memberikan saran serta semangat yang tiada henti. Teruntuk Bpk. Drs. Lukman Samiun, terima kasih karena papa membuat saya menjadi berani untuk mencoba hal baru, memberikan nasehat, meskipun saya tahu papa khawatir tapi karena papa juga saya bisa menjadi mandiri seperti sekarang.

Terima kasih juga saya ucapkan kepada nenek, kakak-kakak saya, Andri, Indra, Tiwi, Nunang, serta keponakan-keponakan dan keluarga besar yang sudah mendoakan dan memberikan semangat selama ini.

Terima kasih sahabat-sahabat saya Nur Rahma Soraya A. Kure, Firza Andini Djafar, Sri Wahyuni Luther, Jihan Anggraini Labudu, Edisya Nabila Melkis, Nurainunnisa, Nur Hasmawati, Elvin Munsifana, Jamila Septianti Luther, Wanda Widiastuti, Andini Larasati Widodo, Febriani Nugrohaning Widi Lestari, Fahry Djuraini, Alfandy Ahmad Eyato, Abdi Alif S., Reza Karimun, Nur Wandu, Reza Maulana, Gilang Ramadhan P., yang sudah memberikan semangat selama ini.

Terima kasih kepada seluruh Dosen Teknik Sipil khususnya Bpk. Burhan Barid sebagai dosen pembimbing telah sabar dalam membimbing saya dan juga teman-teman lainnya serta memberikan ilmu yang bermanfaat selama proses hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini.

Terima kasih kepada angkatan 2019 terutama kelas A yang sudah berjuang bersama selama kurang lebih 3,5 tahun, terkhusus kepada Febrina Wulandari, Octi Novita Sari, Fairuz Nu'ma N. Terima kasih Febrina Wulandari atas kerja sama yang baik dalam tim maupun secara individu, didalam maupun luar kampus, serta menjadi sahabat saya. Terima kasih Octi Novita Sari atas persahabatan sedari maba ini yang sangat mendominasi cerita saya selama di Jogja. Terima kasih Fairuz atas nasehat dan semangatnya selama ini sangat berguna sekali bagi saya.

Terima kasih drama-drama korea yang sudah menyemangati saya dalam mengerjakan.

Terima kasih saya ucapkan yang tak terhingga kepada diri saya sendiri karena sudah berjuang, serta sabar, dan tidak pantang menyerah dalam melewati banyak hal sampai saat ini. Terima kasih atas kerja kerasnya, mari kita ukir cerita yang lebih menarik dan seru lagi kedepannya.

PRAKATA

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Segala puji bagi Allah SWT Yang Maha Esa. Sholawat serta salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW beserta keluarga dan para sahabatnya.

Tugas akhir ini disusun guna melengkapi persyaratan agar mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak perubahan tata guna lahan terhadap debit puncak hidrograf satuan sintesis *snyder*.

Selama penyusunan tugas akhir ini, banyak rintangan yang penyusun dapatkan, namun berkat bantuan, bimbingan, serta dorongan dari berbagai pihak sehingga tugas akhir ini 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 Ir. Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Ir. Burhan Barid, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing tugas akhir.
3. Bapak Dr. Ir. Surya Budi Lesmana, S.T., M.T., selaku dosen penguji tugas akhir.
4. Kedua orang tua serta rekan-rekan angkatan 2019 yang telah memberikan motivasi dan dukungan.

Akhirnya, setelah segala kemampuan dan juga doa tugas akhir ini dapat terselesaikan dan hanya kepada Allah SWT semua dikembalikan.

Wallahu a'lam bi Showab.

Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Yogyakarta, Juli 2023



Sri Wahyuni

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
<i>ABSTRACT</i>	xvi
BAB I PENDAHULUAN	2
1.1. Latar Belakang.....	2
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Lingkup Penelitian.....	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	4
2.1. Tinjauan Pustaka.....	4
2.1.1. Penelitian Terdahulu	4
2.2. Dasar Teori.....	6
2.2.1. Daerah Aliran Sungai (DAS)	6
2.2.2. Tata Guna Lahan	6
2.2.3. Koefisien Limpasan (C).....	7
2.2.4. Metode <i>Thiessen</i>	8
2.2.5. Intensitas Hujan	8
2.2.6. Pola Distribusi Hujan.....	8
2.2.7. Hidrograf Satuan Terukur	9

2.2.8.	Hidrograf Satuan Sintetis <i>Snyder</i>	14
2.2.9.	Metode <i>Root Mean Square Error</i> (RMSE).....	16
BAB III	METODE PENELITIAN	17
3.1.	Lokasi Penelitian	17
3.2.	Tahapan Penelitian.....	18
3.3.	Pengumpulan dan Analisis Data.....	20
3.4.	Daerah Aliran Sungai.....	20
3.5.	Metode <i>Thiessen</i>	20
3.6.	Intensitas Hujan	20
3.7.	Pola Distribusi Hujan.....	21
3.8.	Analisis Hidrograf Satuan Terukur.....	21
3.9.	Analisis Hidrograf Satuan Sintetis (HSS) <i>Snyder</i>	21
3.10.	Uji Validasi Kesesuaian Debit	21
3.11.	Perubahan Tata Guna Lahan.....	22
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	23
4.1.	Tata Guna Lahan	23
4.2.	Metode <i>Thiessen</i>	25
4.3.	Intensitas Hujan	27
4.4.	Pola Distribusi Hujan.....	27
4.5.	Hidrograf Satuan Terukur	28
4.6.	Hidrograf Satuan Sintetis <i>Snyder</i>	29
4.7.	Uji Validasi RMSE	32
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	35
5.1.	Kesimpulan.....	35
5.2.	Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	xvii

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai koefisien aliran (C)	7
Tabel 2.2 Rasio Hujan Jam-Jaman	9
Tabel 4.1 Koefisien Aliran DAS Code tahun 2016	24
Tabel 4.2 Koefisien Aliran DAS Code tahun 2020	24
Tabel 4.3 Luas Stasiun Curah Hujan pada DAS Code	26
Tabel 4.4 Data Curah Hujan Harian	26
Tabel 4.5 Hasil Distribusi Hujan Jam-Jaman Tahun 2016	27
Tabel 4.6 Hasil Distribusi Hujan Jam-Jaman Tahun 2020	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Korelasi antara Limpasan Langsung dengan Hujan Efektif (Soemarto, 1995).....	10
Gambar 2.2 Pemisahan Aliran Dasar (Triatmodjo, 2010)	13
Gambar 2.3 Grafik Umum Metode HSS Snyder (Chow <i>et al.</i> , 1988).....	16
Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian pada DAS Code.....	17
Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian Analisis Hidrograf	18
Gambar 3.3 Bagan Alir Analisis Tata Guna Lahan.....	19
Gambar 4.1 Peta Tata Guna Lahan Tahun 2016	23
Gambar 4.2 Peta Tata Guna Lahan Tahun 2020	24
Gambar 4.3 Peta Polygon Thiessen DAS Code	26
Gambar 4.4 Grafik Hidrograf Satuan Tahun 2016	28
Gambar 4.5 Grafik Hidrograf Satuan Tahun 2020	29
Gambar 4.6 Grafik Hidrograf Satuan Sintetis Snyder Tahun 2016.....	31
Gambar 4.7 Grafik Hidrograf Satuan Sintetis Snyder Tahun 2020.....	32
Gambar 4.8 Grafik Hidrograf Satuan Terukur dan Hidrograf Satuan Sintetis Snyder Tahun 2016.....	33
Gambar 4.9 Grafik Hidrograf Satuan Terukur dan Hidrograf Satuan Sintetis Snyder Tahun 2020.....	34

DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG

Simbol	Dimensi	Keterangan
A	[L ²]	Luas DAS
C	[-]	Koefisien aliran
Ct	[-]	Koefisien yang tergantung kemiringan DAS
Cp	[-]	Koefisien yang tergantung karakteristik DAS
HS	[M ³ L]	Hidrograf Satuan
HSS	[M ³ L]	Hidrograf Satuan Sintetis
L	[L ²]	Panjang sungai
Lc	[L ²]	Panjang sungai ke titik berat
Q	[M ³ L]	Debit banjir
Qp	[M ³ L]	Debit puncak

DAFTAR SINGKATAN

DAS	: Daerah Aliran Sungai
HS	: Hidrograf Satuan
HSS	: Hidrograf Satuan Sintetis

DAFTAR ISTILAH

Baseflow

Aliran dasar berdasarkan akumulasi aliran air dari bawah permukaan tanah maupun mata air yang mengalir ke sungai.

DAS

Suatu wilayah daratan yang dibatasi oleh topografi atau punggung bukit yang memiliki fungsi untuk menampung serta mengalirkan air yang diperoleh melalui curah hujan maupun terkumpul pada kawasan tersebut ke sungai utama dan anak-anak sungai yang bermuara ke daerah dengan elevasi lebih rendah antara lain teluk dan laut.

Debit

Volume air yang melalui titik tertentu di sungai dalam waktu tertentu.

Hidrograf Satuan

Hasil dari unit hujan efektif yang intensitasnya tetap serta terdistribusi secara merata dalam satuan waktu tertentu di seluruh DAS.

Hidrograf Satuan Sintetis

Penurunan dari hidrograf satuan merupakan tiruan atau buatan berdasarkan beberapa parameter pada DAS.