

TUGAS AKHIR

DEBIT PUNCAK PADA HIDROGRAF SATUAN SINTETIK SYNDER AKIBAT PERUBAHAN TATAGUNA LAHAN SUB DAS NGRANCAH, DAS SERANG

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



Disusun oleh:

HANIF PRIMASTYA ARSANDHI

20200110224

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

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hanif Primastya Arsandhi

NIM : 20200110224

Judul : Debit puncak pada Hidrograf Satuan Sintetik Snyder akibat perubahan tata guna lahan sub DAS Ngrancah, DAS Serang

Saya menyatakan dengan sepuh 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, 22 Juli 2024

Yang membuat pernyataan



Hanif Primastya Arsandhi

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hanif Primastya Arsandhi

NIM : 20200110224

Judul : Debit puncak pada Hidrograf Satuan Sintetik Snyder akibat perubahan tata guna lahan sub DAS Ngrancah, DAS Serang

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 Ngrancah, DAS Serang.

Yogyakarta, 22 Juli 2024

Penulis,

Dosen Peneliti,



Hanif Primastya Arsandhi



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 Tri Karjono, Ibu Endah Widiyarini, dan Kakak Dewangga Sesar Nugraha dan Okti Rizki Savitri 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 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. Dr. Ir. Ani Hairani S.T., M.Eng selaku Dosen Penguji Tugas Akhir
4. Bapak Tri Karjono, Ibu Endah Widiyarini selaku orang tua.
5. Kakak Dewangga Sesar Nugraha dan Okti Rizki Savitri selaku kakak 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, 22 Juli 2024

Hanif Primastya Arsandhi

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR	i
TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG.....	xiii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiv
DAFTAR ISTILAH	xv
ABSTRAK	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
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 Daerah Aliran Sungai (DAS).....	5
2.2.2 Tata Guna Lahan.....	5
2.2.3 Metode Thiessen	6
2.2.4 Intensitas Hujan.....	7
2.2.5 Distribusi Hujan	7
2.2.6 Hidrograf Satuan Terukur	8
2.2.7 Hidrograf Satuan Sintetis <i>Snyder</i>	10
2.2.8 Validasi Kesesuaian Hidrograf Metode <i>Correlation Coeffisien</i> (R).....	11
BAB III. METODE PENELITIAN	13

3.1 Lokasi Penelitian.....	13
3.2 Tahapan Penelitian.....	13
3.3 Pengumpulan Data dan Analisis Data.....	16
3.3.1 Perhitungan Hidrograf Satuan Terukur.....	16
3.3.2 Perhitungan Hidrograf Satuan Sintetis (HSS).....	17
3.3.3 Validasi Kesesuaian Debit.....	17
3.3.4 Perubahan Tata Guna Lahan.....	17
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	18
4.1 Perubahan Tata Guna Lahan.....	18
4.2 Hidrograf Satuan Terukur.....	20
4.2.1 Hujan Kawasan.....	20
4.2.2 Perhitungan Debit Puncak Hidrograf Satuan.....	23
4.3 Analisis Hidrograf Satuan Sintetik.....	24
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	31
5.1 Kesimpulan.....	31
5.2 Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA.....	xviii

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Peta Sub DAS Ngrancah, Sungai Serang	13
Gambar 3.2 Bagan Alir Analisis Tata Guna Lahan	14
Gambar 3.3 Bagan Alir Penelitian Analisis Hidrograf	15
Gambar 4.1 Penggunaan Lahan Tahun 2018	18
Gambar 4.2 Penggunaan Lahan Tahun 2020	18
Gambar 4.3 Pembagian Luas Stasiun.....	21
Gambar 4.4 Grafik Hidrograf Satuan 2018.....	23
Gambar 4.5 Grafik Hidrograf Satuan 2020.....	24
Gambar 4.6 Grafik HSS Snyder 2018.....	26
Gambar 4.8 Grafik HSS Snyder 2020.....	28
Gambar 4.8 Grafik perbandingan Hidrograf Satuan tahun 2018	29
Gambar 4.9 Grafik perbandingan Hidrograf Satuan tahun 2020	30

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Besar Koefisien Limpasan (C)	6
Tabel 4.1 Koefisien Limpasan Tahun 2018	19
Tabel 4.2 Koefisien Limpasan Tahun 2020	19
Tabel 4.3 Perubahan penggunaan lahan tahun 2018 dan tahun 2020 DAS Ngrancah	20
Tabel 4.4 Hasil Luasan <i>Polygon Thisessen</i>	21
Tabel 4.5 Distribusi Hujan Tahun 2018 dan 2020	22
Tabel 4.6 Hasil perhitungan debit HSS Snyder tahun 2018.....	26
Tabel 4.7 Hasil perhitungan debit HSS Snyder tahun 2020.....	27
Tabel 4.8 Besaran Nilai Ct dan Cp	29

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Data Curah Hujan Tahun 2018 dan 2020
- Lampiran 2 Data TMA Harian Pos Ngrancah Tahun 2018 dan 2020
- Lampiran 3 Perhitungan Hidrograf Satuan Tahun 2018
- Lampiran 4 Perhitungan Hidrograf Satuan Tahun 2020
- Lampiran 5 Perhitungan Koefisien Korelasi Tahun 2018
- Lampiran 6 Perhitungan Koefisien Korelasi Tahun 2020
- Lampiran 7 Dokumentasi Survei Pos Duga Air

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
HS	: Hidrograf Satuan
HSS	: Hidrograf Satuan Sintetik
AWLR	: <i>Automatic Water Level Recorder</i>
TMA	: Tinggi Muka Air

DAFTAR ISTILAH

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