

**TUGAS AKHIR**  
**ANALISIS DEBIT BANJIR PADA SUB DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS)**  
**SUNGAI TABUK**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat Sarjana S1  
pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Lambung Mangkurat

**Disusun Oleh:**

**Noor Haliza**

**NIM. 2010811320007**

**Dosen Pembimbing:**

**Dr. Nilna Amal, S.T., M.Eng**

**NIP. 19760622 200501 2 002**



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI**  
**UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL**  
**BANJARBARU**  
**2024**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL**  
**Analisis Debit Banjir Pada Sub Daerah Aliran Sungai Di Sungai Tabuk**

Oleh  
**Noor Haliza (2010811320007)**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 27 Maret 2024 dan dinyatakan

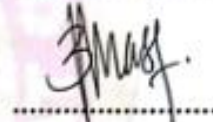
**L U L U S**

**Komite Penguji:**

**Ketua** : Noordiah Helda, S.T., M.Sc.  
NIP. 197609012005012003



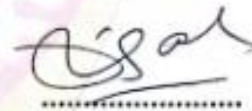
**Anggota 1** : Elma Sofia, S.T., M.T.  
NIP. 199306172019032024



**Anggota 2** : Ulfa Fitriati, S.T., M.Eng.  
NIP. 198109222005012003



**Pembimbing Utama** : Dr. Nilna Amal, S.T., M.Eng.  
NIP. 197606222005012002



06 JUN 2024

Banjarbaru,.....

Diketahui dan disahkan oleh:

**Wakil Dekan Bidang Akademik**  
**Fakultas Teknik ULM**

**Dr. Mahmud, S.T., M.T.**  
NIP. 197401071998021001

**Koordinator Program Studi**  
**S-1 Teknik Sipil,**

**Dr. Muhammad Arsyad S.T., M.T.**  
NIP. 197208261998021001

## ABSTRAK

Banjir termasuk bencana alam yang dapat terjadi di musim penghujan di berbagai Daerah Aliran Sungai (DAS) di beberapa besar wilayah Indonesia. Intensitas hujan yang terus menerus menyebabkan sungai tidak dapat menampung kapasitas air melebihi daya tampung sungai dan akhirnya dapat mengakibatkan terjadinya banjir. Kecamatan Sungai Tabuk memiliki 20 desa dan satu kelurahan yang semuanya terdampak banjir, dimana wilayah terparah adalah Desa Pemakuan Darat. Untuk mengetahui besaran debit banjir yang terjadi diperlukan simulasi model hidrologi dengan menggunakan perangkat lunak HEC-HMS.

Analisis dilakukan dengan melakukan pengumpulan data pada Sub DAS Sungai Tabuk yaitu data primer dan data sekunder. Setelah itu data diolah untuk membuat model hujan aliran melalui HEC-HMS. Proses Distribusi hujan dilakukan dengan distribusi Mononobe. Metode yang digunakan dengan *SCS Curve Number*, sementara aliran langsung dianalisis dengan HSS *SCS* dan HSS *Snyder*.

Hasil simulasi data tanggal 01 Januari 2021 dengan distribusi mononobe metode SCS dan Snyder didapatkan yaitu: metode SCS dan Snyder pada outlet *Reach* dan *Sink* yang memiliki debit terbesar adalah metode SCS sebesar 974,4 m<sup>3</sup>/s, sedangkan Snyder hanya 957,5 m<sup>3</sup>/s, sedangkan hasil debit yang diperoleh di lapangan sebesar 39,072 m<sup>3</sup>/s. Dapat dilihat bahwa lebih besar nilai debit dari perangkat lunak HEC-HMS dibandingkan dengan nilai debit yang didapatkan di lapangan.

Kata Kunci: Debit Banjir, HEC-HMS, HSS SCS, HSS Snyder, Sub DAS Sungai Tabuk

## **ABSTRACT**

*Floods are a natural disaster that can occur during the rainy season in various watershed areas across many regions of Indonesia. Continuous heavy rainfall causes rivers to exceed their capacity, leading to flooding. The Sungai Tabuk sub-district, which comprises 20 villages and one urban village, is entirely affected by flooding, with the worst-hit area being Pemakuan Darat Village. To determine the magnitude of the flood discharge, a hydrological model simulation using the HEC-HMS software is necessary.*

*The analysis was conducted by collecting data on the Sub-basin of Sungai Tabuk, which includes primary and secondary data. The data was processed to create a rainfall-runoff model using HEC-HMS. The rainfall distribution process was carried out using the Mononobe distribution. The method used is the SCS Curve Number, while direct runoff is analyzed using the HSS SCS and the HSS Snyder.*

*The simulation results with observations dated January 1, 2021, using the Mononobe distribution method by SCS and Snyder, are as follows: the SCS method at the outlet Reach and Sink had the highest discharge of 974,4 m<sup>3</sup>/s, whereas the Snyder method had a discharge of only 957.5 m<sup>3</sup>/s. In contrast, the discharge observed in the field was 39.072 m<sup>3</sup>/s. It can be seen that the discharge values from the HEC-HMS software are significantly higher than the discharge values obtained in the field.*

*Keywords: Flood Discharge, HEC-HMS, Hss SCS, Hss Snyder, Sub-Watershed of Sungai Tabuk*

## **KATA PENGANTAR**

Segala puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat, rahmat dan hidayah yang diberikan-Nyalah saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “ANALISIS DEBIT BANJIR PADA DAERAH ALIRAN SUNGAI SUBDAS SUNGAI TABUK”. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan Program Studi (S-1) Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.

Penulis menyadari akan terasa sangat sulit untuk menyusun Tugas Akhir ini tanpa bimbingan, petunjuk serta pengarahan, oleh karena itu perkenankan penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tua saya ayahanda Alm. Hawu dan ibunda Keteng, yang memberikan dukungan berupa do’a, semangat dan materi sehingga membrikan motivasi untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Iphan Fitriani Radam, S.T., M.T., sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
4. Bapak Dr. Muhammad Arsyad, S.T.,M.T., selaku ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
5. Ibu Dr. Nilna Amal, S.T., M.Eng selaku Dosen Pembimbing yang senantiasa membimbing, mengarahkan dan memberikan ilmu yang bermanfaat sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
6. Segenap Dosen Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat, khususnya staf pengajar di lingkungan Program Studi S-1 Teknik Sipil yang telah memberikan ilmu selama perkuliahan.
7. Kepada cinta kasih keempat saudara saya Nahar, Kahar Muzakkar, Johar, dan Bahar Muharram selaku donatur utama penulis dari awal kuliah hingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Terima kasih atas segalanya yang telah diberikan kepada adik terakhir ini.
8. Keluarga saya terutama keluarga Bapak M Abbas yang telah memberikan bantuan secara materi kepada penulis.

9. Rekan-rekan seperjuangan skripsi saya, Rizki Ayu Wulandari dan Muhammad Rizky Firdaus, yang telah membantu dalam mengumpulkan data lapangan serta membantu penulis dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.
10. Kepada nona pemilik NIM. 2010811320013, 2010811220054, dan 2010811320030 yang telah kebersamai penulis dari awal kuliah hingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Terima kasih atas kesenangan, canda tawa yang membahagiakan dan menjadi keluarga baru bagi penulis.
11. Rekan-rekan seperjuangan mahasiswa dan mahasiswi Program Studi S-1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat khususnya Angkatan 2020.
12. Dan semua pihak yang telah membantu saya baik berupa dukungan, semangat, doa, serta ilmu yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu

Banjarbaru, 2024  
Penulis,

Noor Haliza  
NIM. 2010811320007

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
ABSTRAK .....	ii
<i>ABSTRACT</i> .....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Batasan Masalah .....	2
1.5 Manfaat Penelitian .....	2
1.6 Lokasi Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1 Daerah Aliran Sungai (DAS) .....	4
2.2 Curah Hujan di indonesia.....	5
2.3 Analisis Hidrologi.....	6
2.4 Analisis Frekuensi.....	6
2.4.1 Pemilihan Jenis Sebaran .....	7
2.4.2 Analisis Sebaran Distribusi.....	9
2.5 Analisis Hidraulika .....	9
2.5.1 Kapasitas Saluran.....	10
2.5.2 Kecepatan Aliran.....	10
2.5.3 Bentuk Penampang Saluran Drainase.....	11

2.5.4	Saluran Terbuka .....	11
2.6	Banjir dan Dampak yang ditimbulkannya .....	11
2.7	Debit Banjir.....	13
2.8	Hidrograf Satuan Sintesis .....	14
2.9	Analisis Debit Banjir dengan HEC-HMS .....	15
2.9.1	Analisis Hidrograf Satuan Sintesis dengan <i>Soil Conservation Survei</i> ....	17
2.9.2	Analisis Hidrograf Satuan Sintesis dengan <i>Snyder</i> .....	18
2.10	Intensitas Hujan dengan Metode Mononobe .....	18
2.11	Penelitian Terdahulu .....	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		22
3.1	Pengumpulan Data .....	22
3.1.1	Data Primer .....	22
3.1.2	Data Sekunder.....	22
3.2	Analisis Data.....	22
3.3	Bagan Alir Penelitian .....	23
BAB IV PEMBAHASAN.....		25
4.1	Lokasi Penelitian.....	25
4.2	Analisis Curah Hujan Wilayah.....	26
4.2.1	Analisis Frekuensi.....	27
4.2.2	Penggambaran pada Kertas Probabilitas.....	30
4.2.3	Pengujian Kecocokan Sebaran.....	31
4.2.4	Distribusi Hujan dengan Mononobe .....	32
4.3	Penentuan Komponen Utama Model .....	32
4.3.1	Komponen-komponen utama dalam program HEC-HMS metode HSS SCS .....	33



4.3.2	Komponen-komponen utama dalam program HEC-HMS metode HSS <i>Snyder</i> .....	34
4.4	Elemen Dasar HEC-HMS Pada Sub DAS Sungai Tabuk .....	35
4.5	Simulasi Model Dengan Distribusi Hujan .....	36
4.5.1	Distribusi Hujan Mononobe dengan HEC-HMS metode <i>SCS Unit Hydrograph</i> .....	36
4.5.2	Distribusi Hujan Mononobe dengan HEC-HMS metode <i>Snyder Unit Hydrograf</i> .....	45
4.6	Analisa Debit Saluran dari Hasil <i>Current Meter</i> dan Analisis Debit Hasil HSS SCS dan HSS <i>Snyder</i> .....	55
4.7	Penelitian Tambahan Di Lapangan .....	58
BAB V KESIMPULAN .....		63
5.1	Kesimpulan .....	63
5.2	Saran .....	63
DAFTAR PUSTAKA .....		64
LAMPIRAN .....		68

## DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Data Curah Hujan Tahunan 1993 sampai 2023 .....	26
Tabel 4. 2 Data Curah Hujan Tahunan 1993 sampai 2023 (lanjutan) .....	27
Tabel 4. 3 Syarat-syarat Batas Penentuan Jenis Distribusi .....	29
Tabel 4. 4 Nilai k Distribusi Log Pearson III ( $C_s = -1,57$ ).....	29
Tabel 4. 5 Curah Hujan Rencana dengan Periode Ulang Log Pearson III.....	29
Tabel 4. 6 Pengujian dengan Chi kuadrat.....	31
Tabel 4. 7 Hasil Perhitungan untuk Kala Ulang 1,2 Tahun.....	32
Tabel 4. 8 Hasil Pengukuran <i>Current Meter</i> pada Titik 1 .....	56
Tabel 4. 9 Hasil Pengukuran <i>Current Meter</i> pada Titik 2 .....	57

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Lokasi Penelitian Sungai Tabuk .....	3
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	24
Gambar 4. 1 Sub DAS Barito.....	25
Gambar 4. 2 Sub DAS Martapura .....	25
Gambar 4. 3 Sub DAS Sungai Tabuk.....	26
Gambar 4. 4 Plotting Pada Kertas Probabilitas.....	30
Gambar 4. 5 Komponen Utama Sub DAS Sungai Tabuk <i>SCS Unit Hydrograph</i> . 34	
Gambar 4. 6 Komponen utama Sub DAS Sungai Tabuk <i>Snyder Unit Hydrograf</i> 35	
Gambar 4. 7 Elemen Dasar pada DAS Sungai Tabuk.....	36
Gambar 4. 8 Halaman awal aplikasi HEC-HMS. ....	36
Gambar 4. 9 Membuat Proyek Baru .....	37
Gambar 4. 10 Membuat Basin Model.....	37
Gambar 4. 11 Menambahkan gambar DAS Sungai Tabuk pada Basin Model. ....	37
Gambar 4. 12 Setelah gambar DAS Sungai Tabuk ditambahkan. ....	38
Gambar 4. 13 Menambahkan elemen dasar pada model.....	38
Gambar 4. 14 Menetapkan lokasi dari elemen dasar model. ....	38
Gambar 4. 15 Mengatur Sub Basin Model .....	39
Gambar 4. 16 Mengatur Loss Method pada Sub Basin. ....	39
Gambar 4. 17 Mengatur <i>Transfrom</i> Metgod pada Sub Basin. ....	39
Gambar 4. 18 Mengatur elemen <i>Reach</i> pada model. ....	40
Gambar 4. 19 Mengatur metode <i>Routing</i> pada model. ....	40
Gambar 4. 20 Mengatur Elemen pada <i>Sink</i> pada Model.....	40
Gambar 4. 21 Menambahkan komponen hujan pada model.....	40
Gambar 4. 22 Mengatur komponen hujan pada model.....	41
Gambar 4. 23 Mengatur waktu hujan yang ditinjau pada model. ....	41
Gambar 4. 24 Memasukkan nilai curah hujan Stasiun Klimatologi Syamsudin Noor pada model. ....	41
Gambar 4. 25 Grafik dari data hujan Stasiun Klimatologi Syamsudin Noor.....	41
Gambar 4. 26 Mengatur Model Meteorologi pada model.....	42
Gambar 4. 27 Mengatur Basin yang digunakan pada Model Meteorologi.....	42
Gambar 4. 28 Mengatur stasiun hujan dengan nilai hujan yang sesuai .....	42

Gambar 4. 29 Mengatur spesifikasi kontrol pada model. ....	43
Gambar 4. 30 Membuat simulasi pada model.....	43
Gambar 4. 31 Hasil dari simulasi model yang dijalankan. ....	43
Gambar 4. 32 Contoh untuk melihat hasil simulasi dengan grafik.....	44
Gambar 4. 33 Hasil keseluruhan dari simulasi model.....	44
Gambar 4. 34 Grafik hasil dari simulasi <i>Reach</i> .....	44
Gambar 4. 35 Grafik hasil dari simulasi <i>Sink</i> .....	45
Gambar 4. 36 Halaman awal aplikasi HEC-HMS. ....	46
Gambar 4. 37 Membuat proyek baru .....	46
Gambar 4. 38 Membuat Basin Model.....	46
Gambar 4. 39 Menambahkan gambar Sub DAS Sungai Tabuk pada basin model. .....	47
Gambar 4. 40 Setelah gambar DAS Sungai Tabuk ditambahkan. ....	47
Gambar 4. 41 Menambahkan elemen dasar pada model.....	47
Gambar 4. 42 Menetapkan lokasi dari elemen dasar model. ....	47
Gambar 4. 43 Mengatur sub basin model .....	48
Gambar 4. 44 Mengatur <i>Loss Method</i> pada sub basin. ....	48
Gambar 4. 45 Mengatur <i>Transfrom Method</i> pada sub basin.....	48
Gambar 4. 46 Mengatur elemen <i>Reach</i> pada model. ....	49
Gambar 4. 47 Mengatur metode <i>Routing</i> pada model. ....	49
Gambar 4. 48 Mengatur elemen pada <i>Sink</i> pada model.....	49
Gambar 4. 49 Menambahkan komponen hujan pada model.....	49
Gambar 4. 50 Mengatur komponen hujan pada model.....	50
Gambar 4. 51 Mengatur waktu hujan yang ditinjau pada model. ....	50
Gambar 4. 52 Memasukkan nilai curah hujan Stasiun Klimatologi Syamsudin Noor pada model. ....	50
Gambar 4. 53 Grafik dari data hujan Stasiun Klimatologi Syamsudin Noor.....	51
Gambar 4. 54 Mengatur Model Meteorologi pada model.....	51
Gambar 4. 55 Mengatur basin yang digunakan pada Model Meteorologi.....	51
Gambar 4. 56 Mengatur stasiun hujan dengan nilai hujan yang sesuai .....	52
Gambar 4. 57 Mengatur spesifikasi kontrol pada model. ....	52
Gambar 4. 58 Membuat simulasi pada model.....	52

Gambar 4. 59 Hasil dari simulasi model yang dijalankan. ....	53
Gambar 4. 60 Contoh untuk melihat hasil simulasi dengan grafik. ....	53
Gambar 4. 61 Hasil keseluruhan dari simulasi model. ....	53
Gambar 4. 62 Grafik hasil dari simulasi <i>Reach</i> . ....	54
Gambar 4. 63 Grafik hasil dari simulasi <i>Sink</i> ....	54
Gambar 4. 64 Titik 1 dan Titik 2 Pengambilan Data <i>Current Meter</i> ....	55
Gambar 4. 65 Lokasi Titik Current Meter Pada Daerah Sub DAS ....	55
Gambar 4. 66 Kondisi di Lapangan ....	56
Gambar 4. 67 Debit Rencana di Outlet HSS SCS. ....	58
Gambar 4. 68 Debit Rencana di Outlet HSS Snyder ....	58
Gambar 4. 69 Lokasi Pengambilan Data Kecepatan Aliran. ....	59
Gambar 4. 70 Lokasi Titik Pengambilan Data Kcepatan Aliran Pada Daerah Sub DAS. ....	59