

**TUGAS AKHIR**

**KAJIAN DEBIT BANJIR DI BENDUNG D.I WRINGIN MENGGUNAKAN  
METODE *HIDROGRAF SATUAN SINTETIS (HSS) NAKAYASU*,  
*HIDROGRAF SATUAN SINTETIS (HSS) SNYDER* DAN PROGRAM  
*HYDROLOGIC ENGINEERING CENTER – HYDROLOGIC MODELING  
SYSTEM (HEC-HMS)***

**KECAMATAN PANTI KABUPATEN JEMBER**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil  
Universitas Muhammadiyah Jember.



Disusun Oleh :

**MUHLISIN ALAHUDIN**

**1810611034**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

**2024**

**TUGAS AKHIR**

**KAJIAN DEBIT BANJIR DI BENDUNG D.I WRINGIN MENGGUNAKAN  
METODE *HIDROGRAF SATUAN SINTETIS (HSS) NAKAYASU,*  
*HIDROGRAF SATUAN SINTETIS (HSS) SNYDER* DAN PROGRAM  
*HYDROLIC ENGINEERING CENTER – HYDROLOGIC MODELING*  
*SYSTEM (HEC-HMS)***

**KECAMATAN PANTI KABUPATEN JEMBER**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil  
Universitas Muhammadiyah Jember.



**Disusun Oleh :**

**MUHLISIN ALAHUDIN**

**1810611034**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

**2024**

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

KAJIAN DEBIT BANJIR DI BENDUNG D.I WRINGIN MENGGUNAKAN  
METODE *HIDROGRAF SATUAN SINTETIS (HSS) NAKAYASU, HIDROGRAF  
SATUAN SINTETIS (HSS) SNYDER* DAN *PROGRAM HYDROLOGIC ENGINEERING  
CENTER – HYDROLOGIC MODELING SYSTEM (HEC-HMS)*  
KECAMATAN PANTI KABUPATEN JEMBER

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil  
Universitas Muhammadiyah Jember.

Yang diajukan oleh :

**MUHLISIN ALAHUDIN**

**1810611034**

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I



Prof. Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, ST.,MT.,IPM.  
NIDN. 0705047806

Dosen Pembimbing II



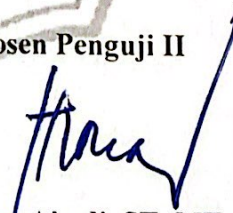
Ir. Pujo Privono, ST.,MT.  
NIDN. 002126402

Dosen Penguji I



Totok Dwi Kuryanto, Ir.,MT.  
NIDN. 0013086602

Dosen Penguji II



Taufiq Abadi, ST.,MT.  
NIDN. 0710096603

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

KAJIAN DEBIT BANJIR DI BENDUNG D.I WRINGIN MENGGUNAKAN  
METODE *HIDROGRAF SATUAN SINTETIS (HSS) NAKAYASU*, *HIDROGRAF  
SATUAN SINTETIS (HSS) SNYDER* DAN *PROGRAM HYDROLIC ENGINEERING  
CENTER – HYDROLOGIC MODELING SYSTEM (HEC-HMS)*  
KECAMATAN PANTI KABUPATEN JEMBER

Disusun oleh :

**MUHLISIN ALAHUDIN**

1810611034

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Skripsinya pada sidang Skripsi pada tanggal 01 bulan Juli, tahun 2024 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.

Telah diperiksa dan disetujui :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Prof. Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, ST., MT., IPM.

NIDN. 0705047806



Ir. Pujo Priyono, ST., MT.

NIDN. 002126402

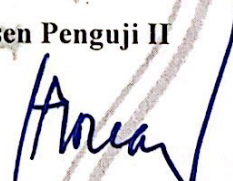
Dosen Penguji I

Dosen Penguji II



Totok Dwi Kuryanto, Ir., MT.

NIDN. 0013086602



Taufan Abadi, ST., MT.

NIDN. 0710096603

Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Teknik

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Sipil

  
Prof. Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, ST., MT., IPM.  
NIDN. 0705047806  
Dr. Ir. Muhtar, ST., MT., IPM.  
NIDN. 0010067301

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhlisin Aahudin  
NIM : 1810611034  
Program Studi : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik

Tugas Akhir saya, dengan ini saya nyatakan, berjudul “KAJIAN DEBIT BANJIR DI BENDUNG D.I WRINGIN MENGGUNAKAN METODE *HIDROGRAF SATUAN SINTETIS (HSS) NAKAYASU, HIDROGRAF SATUAN SINTETIS (HSS) SNYDER* DAN PROGRAM *HYDROLOGIC ENGINEERING CENTER – HYDROLOGIC MODELING SYSTEM (HEC-HMS)* KECAMATAN PANTI KABUPATEN JEMBER”

Ini adalah benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambi – ambilan, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri.

Saya bersedia menanggung konsekuensi atas tindakan tersebut jika kemudian ditetapkan atau dapat ditetapkan bahwa hasil akhir ini mengandung plagiarisme.

Jember, 01 Juli 2024

Yang membuat pernyataan,



Muhlisin Aahudin

1810611034

## PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT berkat rahmat dan hidayahnya saya dapat mempersembahkan skripsi ini kepada :

1. Allah SWT atas ridho kebaikan, berkat karunia, serta jalan kelancaran yang selalu menyertai saya di setiap langkah yang semoga memungkinkan menjadi berkah untuk saya bermanfaat bagi kehidupan orang lain.
2. Orang tua tercinta, Bapak dan Ibu Terima kasih, atas doa dan kata-kata penyemangat yang terus-menerus, yang telah membantu saya mencapai tahap ini. Serta adik saya yang selalu siap sedia saat saya butuhkan serta semua keluarga besar yang turut mensupport.
3. Kekasih saya yang terbaik, tersayang dan tercinta Dita Nur Afsari yang dimana sangat berpengaruh dalam pengerjaan serta semangat yang diberikan setiap harinya, sehingga saya mampu menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, ST.,MT.,IPM. selaku guru besar serta bapak saya diperkuliah yang selalu mensupport dan membimbing saya dengan sangat baik sehingga bisa menyelesaikan tugas akhir ini dengan lancar berkat beliau. Dan bapak Ir. Pujo Priyono, ST.,MT. selaku dosen pembimbing saya, terimakasih atas bimbingan, saran, support, serta kesabaran dalam memberikan bimbingan kepada saya selama ini.
5. Seluruh Dosen pengajar Universitas Muhammadiyah Jember Fakultas Teknik program studi Teknik Sipil yang telah memberikan ilmunya selama ini.
6. Seluruh Staff Universitas Muhammadiyah Jember yang telah ikut andil serta membantu saya dalam proses tugas akhir ini.
7. Seluruh teman-teman sipil angkatan 2018, adik tingkat serta kakak tingkat saya terimakasih atas proses yang telah dilalui selama ini, dan
8. Seluruh pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, bahkan mereka yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

## MOTTO

*“Lakukanlah kebaikan walaupun itu melelahkan, karena lelahnya akan hilang, tapi kebaikannya akan bertahan. Tinggalkan dosa walaupun itu menyenangkan, karena kesenangannya akan hilang, dan dosanya akan tetap ada”*

(Ust. Hanan Attaki)



## PRAKATA

Puji dan syukur kita panjatkan kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, atas segala nikmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul "KAJIAN DEBIT BANJIR DI BENDUNG D.I WRINGIN MENGGUNAKAN METODE *HIDROGRAF SATUAN SINTETIS (HSS) NAKAYASU, HIDROGRAF SATUAN SINTETIS (HSS) SNYDER* DAN *PROGRAM HYDROLOGIC ENGINEERING CENTER – HYDROLOGIC MODELING SYSTEM (HEC-HMS)* KECAMATAN PANTI KABUPATEN JEMBER". Skripsi ini ditulis dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.

Selama pengerjaan skripsi ini banyak sekali hambatan yang penulis alami, namun berkat bantuan, dorongan serta bimbingan dari berbagai pihak, akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT atas ridho kebaikan, berkat karunia, serta jalan kelancaran yang selalu menyertai saya di setiap langkah yang semoga memungkinkan menjadi berkah untuk saya bermanfaat bagi kehidupan orang lain.
2. Orang tua tercinta, Bapak dan Ibu Terima kasih, atas doa dan kata-kata penyemangat yang terus-menerus, yang telah membantu saya mencapai tahap ini. Serta adik saya yang selalu siap sedia saat saya butuhkan serta semua keluarga besar yang turut mensupport.
3. Kekasih saya yang terbaik, tersayang dan tercinta Dita Nur Afsari yang dimana sangat berpengaruh dalam pengerjaan serta semangat yang diberikan setiap harinya, sehingga saya mampu menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
4. Prof. Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, ST.,MT.,IPM. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
5. Dr. Ir. Muhtar, ST.,MT.,IPM. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.

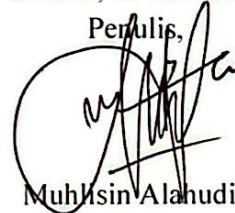


6. Bapak Prof. Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, ST.,MT.,IPM dan Ir. Pujo Priyono, ST.,MT selaku dosen pembimbing saya, terimakasih atas bimbingan, saran, support, serta keseriusan dalam memberikan bimbingan kepada saya selama ini.
7. Ir. Totok Dwi Kuryanto, MT dan Taufan Abadi, ST.,MT selaku dosen penguji 1 dan 2.
8. Seluruh Dosen pengajar prodi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember yang telah memberikan ilmu kepada saya selama ini.
9. Seluruh Staff dari Universitas Muhammadiyah Jember yang selalu membantu dalam proses tugas akhir ini.
10. Seluruh teman – teman sipil angkatan 2018, adik tingkat saya dan kakak tingkat saya terimakasih atas proses yang telah dilalui selama ini,dan
11. Semua pihak yang telah membantu menyelesaikan tugas akhir ini yang tidak bisa saya sebutkan satu – persatu yang telah membantu tugas akhir saya.

Penulis mengakui bahwa skripsi ini adalah karya terbaik yang pernah dia hasilkan. Namun, penulis mengakui bahwa itu mungkin memiliki kekurangan tertentu. Untuk itu penulis mohon kritik dan saran yang membangun. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan penulis.

Jember, 01 Juli 2024

Penulis,



Muhlisin Alahudin

## DAFTAR ISI

SAMPUL DEPAN	
SAMPUL HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR .....	i
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....	iii
PERSEMBAHAN.....	iv
MOTTO .....	v
RINGKASAN.....	vi
ABSTRACT.....	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Siklus Hidrologi .....	6
2.2. Daerah Aliran Sungai .....	7
2.2.1 Macam – macam DAS .....	8
2.2.2 Fungsi DAS.....	9
2.3. Daerah Aliran Sungai (DAS) Urip .....	10
2.4. Analisa Curah Hujan .....	10
2.4.1. Metode <i>Aritmatik Aljabar</i> .....	10
2.4.2. Metode <i>Poligon Thiessen</i> .....	11
2.4.3. Metode <i>Isohyet</i> .....	12

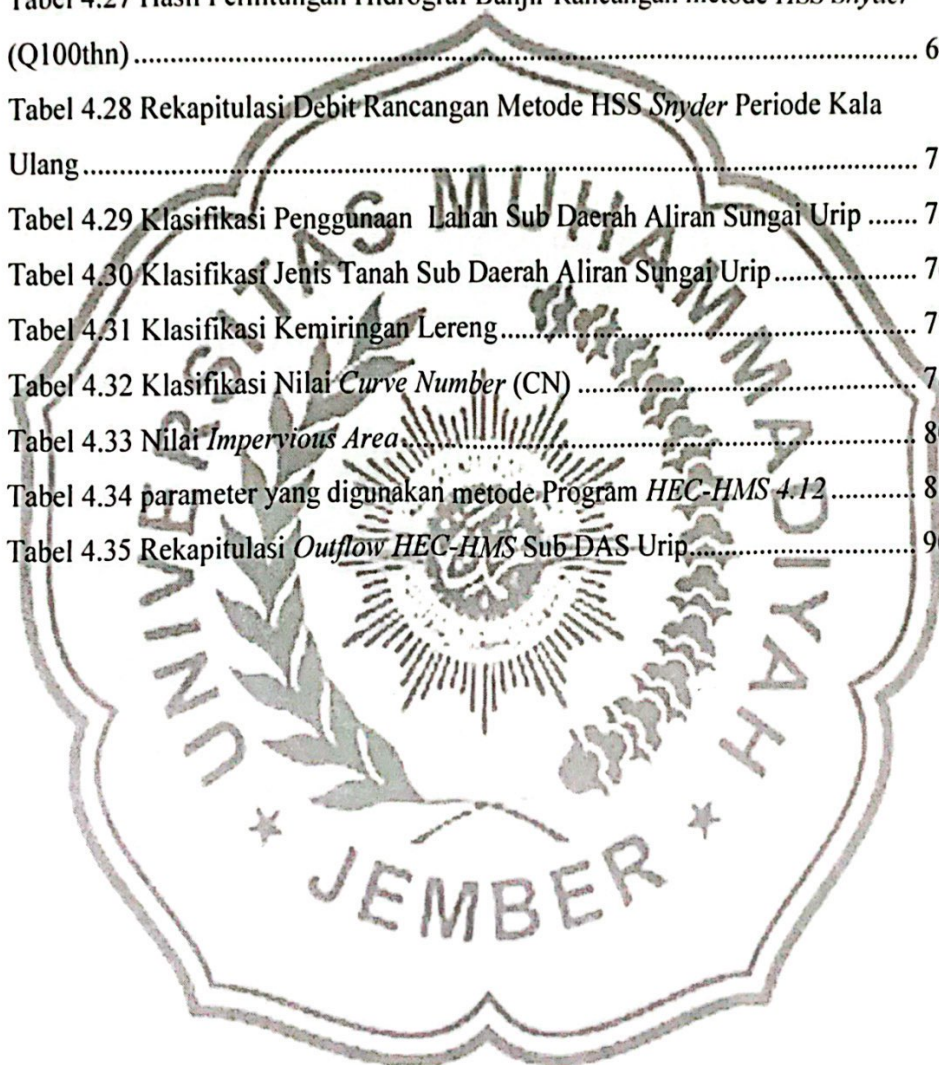
2.5. Pemilihan Jenis Sebaran .....	13
2.5.1. <i>Software Hydrognomon 4</i> .....	14
2.7. Pengujian Kecocokan Distribusi .....	14
1.7.1 Uji <i>Chi-Kuadrat</i> .....	14
1.7.2 Uji <i>Smirnov-Kolmogorov</i> .....	15
2.8. Intensitas Curah Hujan .....	16
2.9. Hidrograf Satuan Sintetik .....	16
2.9.1 Hidrograf Satuan Sintetik <i>Nakayasu</i> .....	17
2.9.2 Hidrograf Satuan Sintetik <i>Snyder</i> .....	19
2.9.3 Pemodelan Hujan metode HEC-HMS .....	21
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	27
3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	27
3.1.1. Lokasi Penelitian .....	27
3.1.2. Waktu Penelitian .....	27
3.1.3. Alat dan Bahan Penelitian .....	27
3.1.4. Data yang diperlukan .....	27
3.1.5. Pelaksanaan Penelitian .....	28
3.2. <i>Flowchart</i> Penelitian .....	29
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	31
4.1 Analisa Hidrologi .....	31
4.1.1 Penentuan Luas DAS dan Stasiun Hujan .....	33
4.1.2 Analisa Curah Hujan .....	34
4.1.2 Penentuan Hujan Wilayah .....	35
4.1.3 Analisa Distribusi Frekuensi Curah Hujan .....	36
4.1.4 Uji Kesesuaian Distribusi .....	41
4.1.5 Distribusi Hujan Jam-Jaman .....	43
4.2 Analisis Debit Banjir Rancangan .....	46
4.2.1 Analisa Debit Banjir Metode <i>HSS Nakayasu</i> .....	46
4.2.2 Analisa Debit Banjir Metode <i>HSS Snyder</i> .....	59
4.3 Penentuan Nilai Penggunaan Wilayah DAS .....	73
4.3.1 Menentukan Batas DAS Menggunakan DEMNAS .....	73
4.3.2 Klasifikasi Penggunaan Lahan .....	74

4.3.3	Klasifikasi Jenis Tanah .....	76
4.3.4	Klasifikasi Kemiringan Lereng .....	77
4.3.5	Klasifikasi Nilai <i>Curve Number</i> (CN).....	78
4.3.6	Perhitungan <i>Initial Abstraction</i> (Ia) .....	79
4.3.7	Penentuan Luas <i>Impervious Area</i> .....	80
4.3.8	Perhitungan Hidrograf Satuan <i>SCS-CN</i> .....	80
4.4	Analisa Debit Banjir Metode Program <i>HEC-HMS 4.12</i> .....	81
4.4.1	Pemodelan Program <i>HEC-HMS 4.12</i> .....	81
4.4.2	Basin Model (Model Daerah Tangkapan Air) .....	81
4.4.3	<i>Sub-Basin Loss-Rate Method</i> (Proses Kehilangan Air) .....	82
4.4.3	<i>Sub-Basin Transform</i> (Transformasi Hidrograf dan Satuan Limpasan) 83	
4.4.4	<i>Sub-Basin Baseflow Method</i> (Proses Aliran Dasar).....	83
4.4.5	<i>Metorologic Model</i> (Model Data Curah Hujan).....	84
4.4.6	<i>Time Series Data</i> (Pengisian Data Hujan) .....	85
4.4.7	<i>Control Specifications</i> (Waktu Proses <i>Running</i> ) .....	85
4.4.8	<i>Run Configuration</i> (Konfigurasi data).....	86
4.5	Perbandingan Metode Debit Banjir .....	91
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP</b> .....	95
5.1	Kesimpulan.....	95
5.2	Saran.....	96
<b>LAMPIRAN</b>	.....	xviii

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Model Simulasi Program <i>HEC-HMS</i> .....	21
Tabel 2.2 Nilai CN Lahan Bervegetasi Lahan Pertanian .....	25
Tabel 2.3 Nilai CN Lahan Bervegetasi selain Lahan Pertanian.....	26
Tabel 2.4 Nilai CN area Pemukiman .....	26
Tabel 4.1 Curah Hujan Sta. Dam Pono.....	31
Tabel 4.2 Curah Hujan Sta. Dam Karanganom.....	31
Tabel 4.3 Curah Hujan Sta. Dam Manggis .....	32
Tabel 4.4 Curah Hujan Sta. Dam Semangir.....	32
Tabel 4.5 Koefisien Thiessen Sub DAS Kali Urip .....	34
Tabel 4.6 Curah Hujan Maksimum.....	34
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Hujan Wilayah Metode <i>Polygon Thiessen</i> .....	36
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Curah Hujan Rancangan dengan Aplikasi <i>Hydrognomon</i> .....	41
Tabel 4.9 Intensitas Hujan dalam T jam .....	43
Tabel 4.10 Distribusi Hujan .....	44
Tabel 4.11 Hasil Perhitungan Hujan Efektif.....	44
Tabel 4.12 Hasil Perhitungan Hujan Netto Jam-jaman Periode Kala Ulang.....	45
Tabel 4.13 Ordinasi Hidrograf Satuan.....	47
Tabel 4.14 Perhitungan debit banjir metode <i>HSS Nakayasu</i> (Q=2 Thn) .....	49
Tabel 4.15 Perhitungan debit banjir metode <i>HSS Nakayasu</i> (Q=5 Thn) .....	50
Tabel 4.16 Perhitungan debit banjir metode <i>HSS Nakayasu</i> (Q=10 Thn) .....	51
Tabel 4.17 Perhitungan debit banjir metode <i>HSS Nakayasu</i> (Q=25 Thn) .....	52
Tabel 4.18 Perhitungan debit banjir metode <i>HSS Nakayasu</i> (Q=50 Thn) .....	53
Tabel 4.19 Perhitungan debit banjir metode <i>HSS Nakayasu</i> (Q=100 Thn) .....	54
Tabel 4.20 Rekapitulasi Debit Rancangan Kala Ulang.....	58
Tabel 4.21 Hasil Perhitungan Hidrograf metode <i>HSS Snyder</i> .....	61
Tabel 4.22 Hasil Perhitungan Hidrograf Banjir Rancangan metode <i>HSS Snyder</i> (Q 2thn) .....	62
Tabel 4.23 Hasil Perhitungan Hidrograf Banjir Rancangan metode <i>HSS Snyder</i> (Q 5thn) .....	63

Tabel 4.24 Hasil Perhitungan Hidrograf Banjir Rancangan metode <i>HSS Snyder</i> (Q 10thn) .....	64
Tabel 4.25 Hasil Perhitungan Hidrograf Banjir Rancangan metode <i>HSS Snyder</i> (Q 25thn) .....	65
Tabel 4.26 Hasil Perhitungan Hidrograf Banjir Rancangan metode <i>HSS Snyder</i> (Q 50thn) .....	66
Tabel 4.27 Hasil Perhitungan Hidrograf Banjir Rancangan metode <i>HSS Snyder</i> (Q100thn) .....	67
Tabel 4.28 Rekapitulasi Debit Rancangan Metode <i>HSS Snyder</i> Periode Kala Ulang .....	71
Tabel 4.29 Klasifikasi Penggunaan Lahan Sub Daerah Aliran Sungai Urip .....	75
Tabel 4.30 Klasifikasi Jenis Tanah Sub Daerah Aliran Sungai Urip .....	76
Tabel 4.31 Klasifikasi Kemiringan Lereng .....	77
Tabel 4.32 Klasifikasi Nilai <i>Curve Number</i> (CN) .....	78
Tabel 4.33 Nilai <i>Impervious Area</i> .....	80
Tabel 4.34 parameter yang digunakan metode Program <i>HEC-HMS 4.12</i> .....	81
Tabel 4.35 Rekapitulasi <i>Outflow HEC-HMS</i> Sub DAS Urip .....	90



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siklus Hidrologi .....	6
Gambar 2.2 Pembagian daerah dengan Metode <i>Poligon Thiessen</i> .....	12
Gambar 2.3 Pembagian daerah dengan Metode <i>Isohyet</i> .....	13
Gambar 3.1 Lokasi Daerah Aliran Sungai Urip.....	27
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Penelitian .....	29
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Program <i>HEC-HMS</i> .....	30
Gambar 4.1 Peta Sta Hujan dan Curah Hujan Metode <i>Polygon Thiessen</i> Sub Das Urip.....	33
Gambar 4.2 Langkah 1 pengoperasian aplikasi <i>hydrognomon</i> .....	36
Gambar 4.3 Langkah 2 pengoperasian aplikasi <i>hydrognomon</i> .....	37
Gambar 4.4 Langkah 3 pengoperasian aplikasi <i>hydrognomon</i> .....	37
Gambar 4.5 Langkah 4 pengoperasian aplikasi <i>hydrognomon</i> .....	38
Gambar 4.6 Langkah 5 pengoperasian aplikasi <i>hydrognomon</i> .....	38
Gambar 4.7 Langkah 5 pengoperasian aplikasi <i>hydrognomon</i> .....	39
Gambar 4.8 <i>Barchart</i> Curah Hujan.....	39
Gambar 4.9 Grafik <i>Distribution functions</i> .....	40
Gambar 4.10 Tampilan Curah Hujan Rancangan .....	40
Gambar 4.11 Histogram Uji <i>Smirnov Kolmogorov</i> .....	42
Gambar 4.12 Histogram Uji <i>Chi-Kuadrat</i> .....	42
Gambar 4.13 Grafik Distribusi Hujan Netto Jam-jaman .....	45
Gambar 4.14 Ordinat Hidrograf Satuan .....	48
Gambar 4.15 Hidrograf Debit Banjir Rancangan Metode <i>HSS Nakayasu</i> (Q 2Thn) .....	55
Gambar 4.16 Hidrograf Debit Banjir Rancangan Metode <i>HSS Nakayasu</i> (Q 5Thn) .....	55
Gambar 4.17 Hidrograf Debit Banjir Rancangan Metode <i>HSS Nakayasu</i> (Q 10Thn).....	56
Gambar 4.18 Hidrograf Debit Banjir Rancangan Metode <i>HSS Nakayasu</i> (Q 25Thn).....	56
Gambar 4.19 Hidrograf Debit Banjir Rancangan Metode <i>HSS Nakayasu</i> (Q 50Thn).....	57

Gambar 4.20 Hidrograf Debit Banjir Rancangan Metode <i>HSS Nakayasu</i> (Q 100Thn).....	57
Gambar 4.21 Grafik Hidrograf Debit Banjir Rancangan Metode <i>HSS Nakayasu</i>	59
Gambar 4.22 Grafik Hidrograf Banjir Rancangan Metode <i>HSS Snyder</i> (Q 2Thn)	68
Gambar 4.23 Grafik Hidrograf Banjir Rancangan Metode <i>HSS Snyder</i> (Q 5Thn)	68
Gambar 4.24 Grafik Hidrograf Banjir Rancangan Metode <i>HSS Snyder</i> (Q 10Thn) .....	69
Gambar 4.25 Grafik Hidrograf Banjir Rancangan Metode <i>HSS Snyder</i> (Q 25Thn) .....	69
Gambar 4.26 Grafik Hidrograf Banjir Rancangan Metode <i>HSS Snyder</i> (Q 50Thn) .....	70
Gambar 4.27 Grafik Hidrograf Banjir Rancangan Metode <i>HSS Snyder</i> (Q 100Thn) .....	70
Gambar 4.28 Grafik Hidrograf Debit Banjir Rancangan Metode <i>HSS Snyder</i> .....	72
Gambar 4.29 Proses dan pembuatan batas DAS : (a) model digital DEMNAS ; (b) proses fill ; (c) conversion flow direction ; (d) flow accumulation ; (e) map algebra ; (f) Pembuatan titik outlet pour point ; (g) watershed ; (h) konversi data raster menjadi shapefile (i) hasil akhir batas Daerah Aliran Sungai.....	74
Gambar 4.30 Peta Tataguna Lahan Sub Daerah Aliran Sungai Urip.....	75
Gambar 4.31 Peta Jenis Tanah Sub Daerah Aliran Sungai Urip.....	76
Gambar 4.32 Peta Kemiringan Lereng Sub Daerah Aliran Sungai Urip .....	77
Gambar 4.33 Peta <i>Curve Number</i> (CN) Sub Daerah Aliran Sungai Urip.....	78
Gambar 4.34 Pembuatan proyek baru.....	82
Gambar 4.35 Pembuatan <i>Basin Model</i> .....	82
Gambar 4.36 Model Daerah Tangkapan Air.....	82
Gambar 4.37 Data <i>Sub-basin Loss-Rate Method</i> (Proses Kehilangan Air) .....	83
Gambar 4.38 <i>Sub-Basin Transform</i> (Transformasi Hidograf dan Satuan Limpasan) .....	83
Gambar 4.39 <i>Sub-Basin Baseflow Method</i> (Proses Aliran Dasar).....	84
Gambar 4.40 <i>Meteorologic Model</i> (Model Data Curah Hujan).....	85
Gambar 4.41 <i>Time Series Data</i> (Pengisian Data Hujan).....	85
Gambar 4.42 <i>Control Specifications</i> (Waktu Proses <i>Running</i> ).....	86



Gambar 4.43 <i>Run Configuration</i> (Konfigurasi data) .....	86
Gambar 4.44 Hasil <i>Run Configuration</i> Periode ulang 2 tahun .....	87
Gambar 4.45 Hasil <i>Run Configuration</i> Periode ulang 5 tahun .....	87
Gambar 4.46 Hasil <i>Run Configuration</i> Periode ulang 10 tahun .....	88
Gambar 4.47 Hasil <i>Run Configuration</i> Periode ulang 25 tahun .....	88
Gambar 4.48 Hasil <i>Run Configuration</i> Periode ulang 50 tahun .....	89
Gambar 4.49 Hasil <i>Run Configuration</i> Periode ulang 100 tahun .....	89
Gambar 4.50 Grafik <i>Outflow total</i> metode program <i>HEC-HMS</i> .....	91

