

TUGAS AKHIR

**KAJIAN NERACA AIR DI WILAYAH SUNGAI CENGAL-BATULICIN
DENGAN F.J MOCK YANG DI VALIDASI HEC-HMS
(Studi Kasus : DAS Batulicin, Cantung, Cengal, Kusan, dan Sampanahan)**



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

2023

TUGAS AKHIR

**KAJIAN NERACA AIR DI WILAYAH SUNGAI CENGAL-BATULICIN
DENGAN F.J MOCK YANG DI VALIDASI HEC-HMS
(Studi Kasus : DAS Batulicin, Cantung, Cengal, Kusan, dan Sampanahan)**

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada
Pogram Studi Teknik Sipil Universitas
Muhammadiyah Jember*



Disusun Oleh :

ANISSA YUSHAFIRA

1810611052

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

2023

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**KAJIAN NERACA AIR DI WILAYAH SUNGAI CENGAL-BATULICIN
DENGAN F.J MOCK YANG DI VALIDASI HEC-HMS
(Studi Kasus : DAS Batulicin, Cantung, Cengal, Kusan, dan Sampanahan)**

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Jember*

Disusun Oleh :

ANISSA YUSHAFIRA

1810611052

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

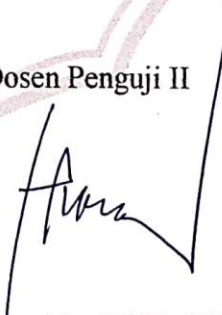

Ir. Totok Dwi Kuryanto, MT
NIDN. 0013086602


Adhitva Surya Manggala, ST., MT
NIDN. 0727088701

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II


Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, ST., MT., IPM.
NIDN. 00705047806


Taufan Abadi ST., MT
NIDN. 071009603

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**KAJIAN NERACA AIR DI WILAYAH SUNGAI CENGAL-BATULICIN
DENGAN F.J MOCK YANG DI VALIDASI HEC-HMS
(Studi Kasus : DAS Batulicin, Cantung, Cengal, Kusan, dan Sampanahan)**

Disusun Oleh :

ANISSA YUSHAFIRA

1810611052

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Skripsi pada sidang tanggal 17, bulan Februari, tahun 2023 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.

Telah disahkan oleh :

Dosen Pembimbing I



Ir. Totok Dwi Kuryanto, MT
NIDN. 0013086602

Dosen Pembimbing II



Adhitya Surya Manggala, ST., MT
NIDN. 0727088701

Dosen Penguji I



Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, ST., MT., IPM.
NIDN. 00705047806

Dosen Penguji II



Taufan Abadi ST., MT
NIDN. 071009603

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik


Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, ST., MT., IPM.
NIDN. 00705047806

Mengetahui,
Kepala Program Studi Teknik Sipil


Taufan Abadi ST., MT
NIDN. 071009603

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Anissa Yushafira

NIM : 1810611052

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul “KAJIAN NERACA AIR DI WILAYAH SUNGAI CENGAL-BATULICIN DENGAN F.J MOCK YANG DI VALIDASI HEC-HMS (Studi Kasus : DAS Batulicin, Cantung, Cengal, Kusan, dan Sampanahan)” adalah benar hasil karya sendiri. Kecuali jika ada kutipan-kutipan yang telah saya sebutkan sumbernya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya. Apabila di kemudian hari ada bukti dan dapat di buktikan bahwa Tugas Akhir ini hasil jiplakan, saya bersedia menerima sanksi (dicabutnya predikat kelulusan dan gelar kesarjanaannya) atas perbuatan tersebut.

Jember, 20 Februari 2023



Anissa Yushafira
1810611052

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur saya panjatkan kehadirat ALLAH SWT atas segala Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga Tugas Akhir dengan judul “KAJIAN NERACA AIR DI WILAYAH SUNGAI CENGAL-BATULICIN DENGAN F.J MOCK YANG DI VALIDASI HEC-HMS (Studi Kasus : DAS Batulicin, Cantung, Cengal, Kusan, dan Sampanahan)”. Skripsi ini merupakan persyaratan terakhir akademis yang telah ditetapkan 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, penulis dapat menyelesaikan dengan baik dan lancar, sehingga penulis mengucapkan terima kasih dan mempersembahkan Tugas Akhir ini kepada :

1. ALLAH SWT atas segala Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
2. Orang tua tercinta, Bapak Ir. Armin Aris, Yusnita dewianti, Ibu Oktarina Aris dan Alm. Bpk. teguh hari santoso yang selalu mendukung dan mendoakan saya hingga saat ini.
3. Kakak saya Farrah yuzesta aulia, SH, Rusdi riski lubis, SH. MH, dan Farhan Ardenovki yang selalu memberikan dukungan selama ini.
4. Dosen pembimbing I Bapak Ir. Totok Dwi Kuryanto, MT dan dosen pembimbing II Bapak Adhitya Surya Manggala, ST., MT, terima kasih telah membimbing saya dengan tulus sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
5. Dr. Ir.Nanang Saiful Rizal, ST., MT.,IPM dan Taufan Abadi ST., MT selaku dosen penguji.
6. Seluruh dosen teknik sipil yang telah memberikan ilmu dan semua staff yang telah membantu selama proses Tugas Akhir ini.
7. Teman-teman saya Arisda, Sonia, Dina yang telah berjuang bersama dari semester 1 sampai skripsi ini selesai.

8. Seluruh saudara teknik sipil angkatan 2018, kebersamaan kalian membuat saya semangat dalam proses Tugas Akhir ini.
9. Seluruh pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungannya dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Dalam Tugas Akhir ini penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih sangat jauh dari kata sempurna, karena hal tersebut tidak lepas dari kelemahan dan keterbatasan penulis. Pada akhirnya penulis berharap untuk Tugas Akhir ini berguna sebagai tambahan ilmu pengetahuan serta dapat memberikan manfaat bagi semua pihak dan dijadikan bahan referensi selanjutnya bagi mahasiswa.

Jember, 20 Februari 2023

Anissa Yushafira

1810611052



MOTTO

“I feel like the the possibility of all those possibilities being possible is just another possibility that could possibly happen”

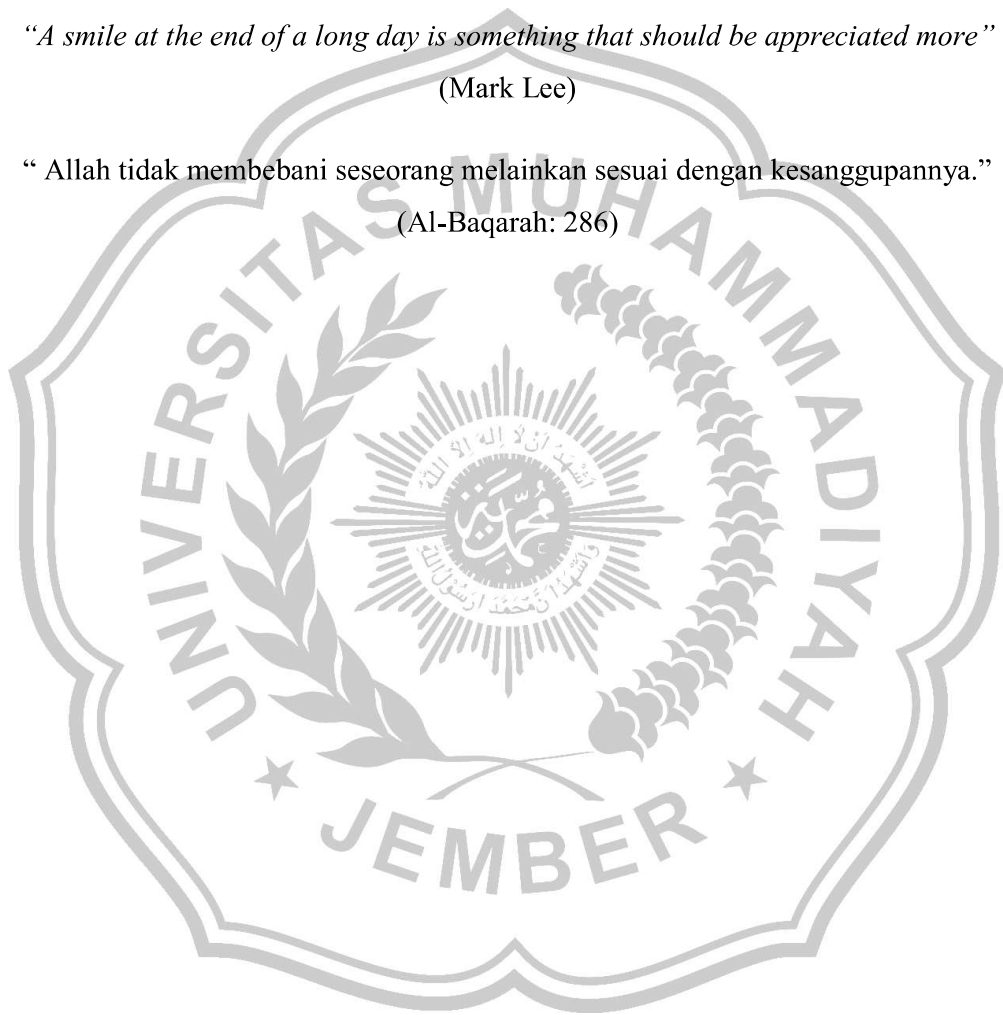
(Mark Lee)

“A smile at the end of a long day is something that should be appreciated more”

(Mark Lee)

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”

(Al-Baqarah: 286)



**Kajian Neraca Air Di Wilayah Sungai Cengal-Batulicin Dengan Fj. Mock
Yang Di Validasi HEC-HMS**
***Study Of Water Balance In The Cengal-Batulicin River Area With FJ. Mock
Validate By HEC-HMS***

Anissa Yushafira¹⁾, Totok Dwi Kuryanto²⁾, Adhitya Surya Manggala³⁾
Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember
Email : yushafiraanissa99@gmail.com¹
Dosen Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember
Email : totok@unmuhjember.ac.id²
Dosen Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember
Email : adhityasm@unmuhjember.ac.id³

Abstrak

Wilayah sungai Cengal-Batulicin merupakan wilayah sungai yang terletak di Provinsi Kalimantan Selatan dan terdiri dari 62 DAS. DAS Batulicin, DAS Cantung, DAS Cengal, DAS Kusan, dan DAS Sampanahan merupakan DAS terbesar di Wilayah Sungai Cengal-Batulicin. Seiring dengan bertambahnya penduduk dari tahun ke tahun mengakibatkan semakin meningkatnya kebutuhan air baik dari berbagai sektor. Selain itu perubahan iklim juga menyebabkan tidak menentunya curah hujan sehingga menyebabkan ketersediaan air berkurang dan alokasi air jadi tidak terpenuhi. Oleh karena itu perlu adanya pengelolaan sumber daya air untuk mengetahui besarnya debit ketersediaan air dengan andalan 80% dan kebutuhan air dengan proyeksi pertumbuhan penduduk beberapa tahun kedepan. Adapun analisis yang akan dilakukan meliputi analisis debit andalan atau ketersediaan air menggunakan metode FJ.Mock yang kemudian divalidasi HEC-HMS dan analisis kebutuhan air. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh debit andalan 80% dengan metode FJ. Mock tertinggi adalah 19,53 m³/detik pada DAS Cengal sedangkan dengan pemodelan HEC-HMS diperoleh debit andalan 80% tertinggi adalah 52,83 m³/detik pada DAS Kusan. Kebutuhan air total saat ini yang dibutuhkan sebesar 0,03 – 2,0 m³/detik dengan proyeksi jumlah penduduk pada tahun 2050 sebesar 0,04-0,3 m³/detik. Neraca air disetiap DAS menunjukkan ketersediaan air bernilai *surplus* hingga tahun 2050 dengan indeks kekritisasi < 50% (tidak kritis).

Kata Kunci : Metode Mock, HEC-HMS, Debit Andalan, Kebutuhan Air, Neraca Air.

Abstract

The Cengal-Batulicin river area is an area located in the province of South Kalimantan which consists of 62 watersheds. The Batulicin, Cantung, Cengal, Kusan, and Sampanahan watersheds are the largest watersheds in the Cengal-Batulicin River Basin. Coupled with the growth of the population from year to year resulting in an increasing demand for water from various sectors. In addition, climate change also causes erratic rainfall, causing water availability to decrease and water allocations to be unfulfilled. Therefore, it is necessary to manage water resources to determine the magnitude of the discharge of water availability with a reliability of 80% and water demand with projected population growth in the next few years. The analysis that will be carried out includes analysis of the mainstay discharge or water availability using the FJ.MOCK method which is then validated by HEC-HMS and analysis of water needs using the water demand projection analysis method. Based on the calculation results, it is obtained that the mainstay discharge is 80% with the FJ method. The highest mock is 19.53 m³/second in the Cengal watershed while using the HEC-HMS modeling, the highest 80% reliable discharge is 52.83 m³/second in the Kusan watershed. The current total water demand required is 0.03 – 2.0 m³/second with a projected population in 2050 of 0.04-0.3 m³/second. The water balance in the each watersheds shows that water availability has a surplus value until 2050 with a criticality index of <50% (not critical).

Keywords: Mock Method, HEC-HMS, Mainstay Discharge, Water Needs, Water Balance

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur mari kita panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Kajian Neraca Air Di Wilayah Sungai Cengal-Batulicin Dengan FJ. Mock Yang Divalidasi HEC-HMS”. Adapun maksud dan tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana starta satu (S1), Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.

Selama penelitian dan penulisan tugas akhir ini banyak sekali hambatan yang penulis alami, namun berkat bantuan, dorongan serta bimbingan dari berbagai pihak, akhirnya tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Penulis beranggapan bahwa tugas akhir ini merupakan karya terbaik yang dapat penulis persembahkan. Tetapi penulis menyadari bahwa tidak menutup kemungkinan didalamnya terdapat kekurangan-kekurangan.

Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya bagi pembaca pada umumnya.

Jember, 20 Februari 2023

Anissa Yushafira

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
MOTTO	viii
ABSTRAK	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	4
1.6 Batasan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Daerah Aliran Sungai (DAS)	5
2.2 Hidrologi	6
2.2.1 Curah Hujan	6
2.2.2 Curah Hujan Wilayah	7
2.2.3 Debit	10
2.3 Evapotranspirasi	11
2.4 Ketersediaan Air	13
2.5 Debit Andalan	14
2.6 F.J Mock	15
2.6.1 Data Curah Hujan	15

2.6.2	Evapotranspirasi Aktual	16
2.6.3	Kelebihan Air	17
2.6.4	Limpasan dan Tampungan Air	18
2.7	HEC-HMS	21
2.7.1	Komponen HEC-HMS	22
2.7.2	Metode Perhitungan Volume Aliran	24
2.7.2.1	Limpasan SCS Curve Number (CN).....	25
2.7.2.2	Estimasi Nilai Curve Number (CN).....	26
2.7.3	Metode Perhitungan Aliran Langsung	28
2.7.4	Metode Perhitungan Aliran Dasar	28
2.8	Kebutuhan Air	29
2.9	Neraca Air	30
2.10	Kekritisian Air	31
2.11	Proyeksi Jumlah Penduduk	31
2.11.1	Metode Aritmatik	32
2.11.2	Metode Geometrik	32
2.11.3	Metode Eksponensial	33
BAB III METODOLOGI		34
3.1	Lokasi Penelitian	34
3.2	Metode Penelitian	38
3.2.1	Tahapan Pendahuluan	38
3.2.2	Tahapan Pengumpulan Data	38
3.2.3	Tahapan Analisa	38
3.2.4	Tahapan Penyusun Laporan	38
3.3	Pengumpulan Data	38
3.4	Langkah-Langkah Pengolahan Data	39
3.4.1	Analisis Hidrologi	39
3.4.2	Analisis Evapotranspirasi	39
3.4.3	Analisis Ketersediaan Air FJ.Mock	39
3.4.4	Analisis HEC-HMS	40
3.4.5	Analisis Debit Andalan	40

3.4.6 Analisis Kebutuhan Air	40
3.4.7 Analisis Neraca Air	41
3.4.8 Kekritisian Air	41
3.4.9 Proyeksi Kebutuhan Air	41
3.5 Diagram Alur Penelitian	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	43
4.1 Analisis Hidrologi	43
4.2 Analisis Evapotranspirasi Potensial	47
4.3 Ketersediaan Air	52
4.4 Metode FJ.Mock	52
4.4.1 Data Curah Hujan.....	52
4.4.2 Evapotranspirasi Aktual	53
4.4.3 Kelebihan Air	53
4.4.4 Limpasan dan Penyimpanan Air Tanah	54
4.5 HEC-HMS	59
4.5.1 Persiapan Data	59
4.5.2 Estimasi Nilai Parameter	70
4.5.3 Pembuatan Model HEC-HMS	73
4.6 Debit Andalan	77
4.7 Kebutuhan Air	79
4.8 Proyeksi Kebutuhan Air Domestik	84
4.8.1 Proyeksi Penduduk	84
4.8.2 Proyeksi Kebutuhan Air	86
4.9 Neraca Air	89
4.10 Kekritisian Air	90
BAB V PENUTUP	92
5.1 Kesimpulan	92
5.2 Saran	93
DAFTAR PUSTAKA	94
LAMPIRAN	96

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Metode Rerata Aljabar	8
Gambar 2.2 Metode Isohyet	8
Gambar 2.3 Metode Polygon Thiessen	9
Gambar 3.1 Peta Administrasi WS Cengal-Batulicin	35
Gambar 3.2 Peta Lokasi Penelitian	36
Gambar 3.3 Peta Daerah Aliran Sungai	37
Gambar 3.4 Diagram Alur Penelitian	42
Gambar 4.1 Peta Polygon Thiessen WS Cengal-Batulicin	43
Gambar 4.2 Tampilan Hasil Batas DAS dan Aliran Sungai Sampanahan.....	59
Gambar 4.3 Tampilan Hasil Batas DAS dan Aliran Sungai Batulicin	60
Gambar 4.4 Tampilan Hasil Batas DAS dan Aliran Sungai Cantung	60
Gambar 4.5 Tampilan Hasil Batas DAS dan Aliran Sungai Cengal	61
Gambar 4.6 Tampilan Hasil Batas DAS dan Aliran Sungai Kusan.....	61
Gambar 4.7 Peta Kemiringan Lereng DAS Sampanahan	62
Gambar 4.8 Peta Jenis Tanah Wilayah Sungai Cengal-Batulicin	64
Gambar 4.9 Peta Tataguna Lahan DAS Sampanahan	67
Gambar 4.10 Peta Overlay Curve Number DAS Sampanahan	71
Gambar 4.11 Tampilan HEC-HMS 4.7.1	73
Gambar 4.12 Pemberian Elemen dan <i>Subbasin</i>	74
Gambar 4.13 Nilai Parameter-parameter pada Elemen <i>Subbasin</i>	74
Gambar 4.14 Pemilihan Metode dan Penginputan Data Evapotranspirasi	75
Gambar 4.15 Nilai <i>Time Series Data</i> (Pengisian Data Hujan).....	75
Gambar 4.16 Nilai <i>Time Series Data</i> (Pengisian Data Debit)	76
Gambar 4.17 Nilai <i>Control Specification</i>	76
Gambar 4.18 Kalibrasi Model Sukses <i>Running</i>	77
Gambar 4.19 Hasil Analisis Pemodelan HEC-HMS	77
Gambar 4.20 Peta Batas Kecamatan WS Cengal-Batulicin	79
Gambar 4.21 Grafik Neraca Air DAS Sampanahan	90

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	<i>Exposed Surface (%)</i>	16
Tabel 2.2	Komponen komputasi dan model dalam HEC-HMS	23
Tabel 2.3	Klasifikasi Kelompok Tanah	26
Tabel 2.4	Klasifikasi Hidrologi Tanah Berdasarkan Tekstur Tanah	27
Tabel 2.5	Klasifikasi AMC	27
Tabel 2.6	Standar Kebutuhan Air Domestik	29
Tabel 2.7	Klasifikasi Indeks Kekritisan Air	31
Tabel 4.1	Luas Wilayah Tangkapan Stasiun Curah Hujan	44
Tabel 4.2	Curah Hujan Bulanan Stasiun Segumbang	44
Tabel 4.3	Curah Hujan Bulanan Stasiun Mentewe	44
Tabel 4.4	Curah Hujan Bulanan Stasiun Cantung	45
Tabel 4.5	Curah Hujan Wilayah Bulanan DAS Batulicin	46
Tabel 4.6	Curah Hujan Wilayah Bulanan DAS Cantung	46
Tabel 4.7	Curah Hujan Wilayah Bulanan DAS Cengal	46
Tabel 4.8	Curah Hujan Wilayah Bulanan DAS Kusan	47
Tabel 4.9	Curah Hujan Wilayah Bulanan DAS Sampanahan	47
Tabel 4.10	Data Klimatologi	48
Tabel 4.11	Rekapitulasi Hasil Perhitungan Evapotranspirasi	51
Tabel 4.12	Rekapitulasi FJ.Mock DAS Sampanahan	58
Tabel 4.13	Luas Kemiringan Lereng DAS Sampanahan	62
Tabel 4.14	Luas Kemiringan Lereng DAS Batulicin	63
Tabel 4.15	Luas Kemiringan Lereng DAS Cantung	63
Tabel 4.16	Luas Kemiringan Lereng DAS Cengal	63
Tabel 4.17	Luas Kemiringan Lereng DAS Kusan	64
Tabel 4.18	Klasifikasi Jenis Tanah DAS Sampanahan.....	65
Tabel 4.19	Klasifikasi Jenis Tanah DAS Cantung	65
Tabel 4.20	Klasifikasi Jenis Tanah DAS Batulicin	66
Tabel 4.21	Klasifikasi Jenis Tanah DAS Cengal	66
Tabel 4.22	Klasifikasi Jenis Tanah DAS Kusan	66
Tabel 4.23	Variebel Penggunaan Lahan DAS Sampanahan	67

Tabel 4.24 Variabel Penggunaan Lahan DAS Batulicin	68
Tabel 4.25 Variabel Penggunaan Lahan DAS Cengal	68
Tabel 4.26 Variabel Penggunaan Lahan DAS Cantung	69
Tabel 4.27 Variabel Penggunaan Lahan DAS Kusan	69
Tabel 4.28 Metode dan Parameter Simulasi Hujan-Debit HEC-HMS	70
Tabel 4.29 Nilai Curve Number DAS Sampanahan	71
Tabel 4.30 Rekapitulasi Nilai Curve Number	72
Tabel 4.32 Debit Andalan 80% FJ. Mock	79
Tabel 4.33 Debit Andalan 80% HEC-HMS	79
Tabel 4.34 Batas Kecamatan Disetiap DAS	80
Tabel 4.35 Jumlah Penduduk Kabupaten Kotabaru	80
Tabel 4.36 Jumlah Penduduk Kabupaten Tanah Bumbu	81
Tabel 4.37 Rekapitulasi Total Kebutuhan Air Domestik	82
Tabel 4.38 Rekapitulasi Kebutuhan Air Domestik 80%	82
Tabel 4.39 Rekapitulasi Total Kebutuhan Air 80% Sampanahan	83
Tabel 4.40 Rekapitulasi Total Kebutuhan Air 80% Batulicin	83
Tabel 4.41 Rekapitulasi Total Kebutuhan Air 80% Cantung	83
Tabel 4.42 Rekapitulasi Total Kebutuhan Air 80% Cengal	83
Tabel 4.43 Rekapitulasi Total Kebutuhan Air 80% Kusan	83
Tabel 4.44 Laju Pertumbuhan Penduduk	84
Tabel 4.45 Proyeksi Jumlah Penduduk Kecamatan Sampanahan	85
Tabel 4.46 Rekapitulasi Proyeksi Penduduk Kecamatan Kotabaru	86
Tabel 4.47 Rekapitulasi Proyeksi Penduduk Kecamatan Tanah Bumbu	86
Tabel 4.48 Total Proyeksi Kebutuhan Air DAS Cengal	87
Tabel 4.49 Total Proyeksi Kebutuhan Air DAS Sampanahan	87
Tabel 4.50 Total Proyeksi Kebutuhan Air DAS Cantung	87
Tabel 4.51 Total Proyeksi Kebutuhan Air DAS Batulicin	88
Tabel 4.52 Total Proyeksi Kebutuhan Air DAS Kusan	88
Tabel 4.53 Rekapitulasi Proyeksi Total Kebutuhan Air Penduduk	88
Tabel 4.54 Neraca Air DAS Sampanahan	89
Tabel 4.55 Indeks Kekritisian Air DAS Sampanahan	91