

Tugas Akhir

**PENGARUH SUDETAN TERHADAP KARAKTERISTIK
SUNGAI SENKARANG KABUPATEN PEKALONGAN**

**Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan Tingkat
Sarjana Strata 1 (S-1) Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas
Teknik Universitas Katolik Soegijapranata**



Disusun Oleh:

RIO NIVER SIUS

19.B1.0094

RONY FAJAR ALFIAN

19.B1.0095

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA SEMARANG**

2020

Tugas Akhir

**PENGARUH SUDETAN TERHADAP KARAKTERISTIK
SUNGAI SENKARANG KABUPATEN PEKALONGAN**

**Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan Tingkat
Sarjana Strata 1 (S-1) Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik**

Universitas Katolik Soegijapranata



Disusun Oleh:

RIO NIVER SIUS

19.B1.0094

RONY FAJAR ALFIAN

19.B1.0095

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA SEMARANG**

2020

HALAMAN PENGESAHAN



Judul Tugas Akhir: : Pengaruh Sudetan Terhadap Karakteristik Sungai (sungai Sengkarang,
Kabupaten Pekalongan)

Diajukan oleh : Rio Niver Sius

NIM : 19.B1.0094

Tanggal disetujui : 27 April 2020

Telah setuju oleh

Pembimbing 1 : Ir. Budi Santosa M.T.

Pembimbing 2 : Ir. Y. Yuli Mulyanto M.T.

Penguji 1 : Ir. Budi Santosa M.T.

Penguji 2 : Dr. Ir. Djoko Suwarno M.Si

Penguji 3 : Ir. D. Budi Setiadi M.T.

Ketua Program Studi : Daniel Hartanto S.T., M.T.

Dekan : Prof. Dr. Ir. Slamet Riyadi M.T.

Halaman ini merupakan halaman yang sah dan dapat diverifikasi melalui alamat di bawah ini.

sintak.unika.ac.id/skripsi/verifikasi/?id=19.B1.0094

PERNYATAAN ORISINALITAS

Berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Katolik Soegijapranata No. 0047/SK.Rek/X/2013 perihal Pernyataan Keaslian Skripsi, Tugas Akhir, dan Tesis, maka yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rio Niver Sius

NIM : 19.B1.0094

Progdi / Konsentrasi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Sebagai penulis tugas akhir yang berjudul: **Pengaruh Sudetan Terhadap Karakteristik Sungai Sengkarang Kabupaten Pekalongan** Menyatakan bahwa tugas akhir merupakan karya akademik yang ditulis oleh penulis, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi lain atau diterbitkan oleh orang lain. Secara tertulis, semua rujukan yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini ditulis dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa tugas akhir ini terdapat sebagian atau seluruhnya merupakan hasil plagiasi, maka penulis menyatakan sanggup menerima segala akibatnya sesuai dengan hukuman dan peraturan yang berlaku di Universitas Katolik Soegijapranata, dan atau peraturan serta perundang-undangan yang berlaku.

Semarang, 17 April 2020



Rio Niver Sius / 19.B1.0094

LEMBAR PENGESAHAN
PENGARUH SUDETAN TERHADAP KARAKTERISTIK
SUNGAI SENGKARANG KABUPATEN PEKALONGAN



Disusun Oleh:

RIO NIVER SIUS 19.B1.0094

RONY FAJAR ALFIAN 19.B1.0095

Disetujui oleh Pembimbing I dan II pada Tanggal:

17 April 2020

Pembimbing I

Pembimbing II


Ir. Budi Santosa, M.T


Ir. Yohanes Yuli Mulyanto, M.T

Dekan Fakultas Teknik


Prof. Dr. Ir. Slamet Riyadi, M.T

LEMBAR PENGESAHAN
PENGARUH SUDETAN TERHADAP KARAKTERISTIK
SUNGAI SENGKARANG KABUPATEN PEKALONGAN



Disusun Oleh:

RIO NIVER SIUS 19.B1.0094

RONY FAJAR ALFIAN 19.B1.0095

Disetujui oleh Dosen Penguji I, II dan III pada Tanggal:

17 April 2020

Penguji I : Ir. Budi Santosa, M.T

Penguji II : Dr. Ir. Djoko Suwarno, M.Si

Penguji III : Ir. Budi Setiyadi, M.T

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rio Niver Sius

NIM : 19.B1.0094

Progdi / Konsentrasi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Jenis Karya : Penelitian

Menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya ilmiah yang berjudul **“Pengaruh Sudetan Terhadap Sungai Sengkarang Kabupaten Pekalongan”** beserta perangkat yang ada. Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Katolik Soegijapranata berhak menyimpan, mengalihkan media / formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir ini selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Semarang, 17 April 2020



Rio Niver Sius / 19.B1.0094

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas kesempatan dan berkat yang telah diberikan-Nya, penulis dapat menyusun Tugas Akhir ini guna memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil dari Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Soegijapranata Semarang. Materi Tugas Akhir ini tentang **Pengaruh Sudetan Terhadap Sungai Sengkarang Kabupaten Pekalongan.**

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan YME yang telah memberikan kesempatan, kelancaran dan kesehatan sehingga terselesaikannya Tugas Akhir ini
2. Kedua orangtua tercinta yang telah memberikan doa, dukungan, motivasi selama menempuh Program Sarjana Teknik Sipil
3. Prof. Dr. Ir. Slamet Riyadi, M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata
4. Daniel Hartanto, S.T, M.T. selaku Ketua Progdil Teknik Sipil Universitas Katolik Soegijapranata
5. Ir. Budi Santosa, M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan waktu dan memberikan bimbingan dengan sabar selama penulisan Tugas Akhir ini
6. Ir. Yohanes Yuli Mulyanto, M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan waktu, memberikan bimbingan, arahan serta dengan sabar memberikan langkah-langkah penyelesaian masalah dalam penulisan Tugas Akhir ini
7. Dosen serta Staf Teknik Sipil Universitas Katolik Soegijapranata Semarang yang telah memberikan bantuan dan motivasi selama menempuh Program Sarjana ini, dan
8. Abrar Putra Harjanto selaku sahabat yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini

9. Semua pihak yang tidak dapat disebut namanya yang telah memberikan bantuan, dukungan, motivasi selama menempuh Program Sarjana ini. Laporan yang telah disusun penulis masih banyak kekurangan. Kritik dan saran akan digunakan untuk menyempurnakan laporan ini. Akhir kata, semoga laporan ini bisa memberikan manfaat bagi yang membutuhkan



Semarang, 17 April 2020

Rio Niver Sius / 19.B1.0094

ABSTRAK

Bencana alam banjir dapat diminimalisir dengan normalisasi sungai salah satunya sudetan. Pelurusan alur sungai dilakukan pada sungai yang berkelok-kelok dengan tujuan mempercepat arus aliran sungai. Permasalahan banjir di pengaruhi oleh perubahan tata guna lahan pada Daerah Aliran Sungai (DAS), dan bentuk profil sungai yang tidak dapat menampung debit banjir yang terjadi. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh sudetan terhadap karakter sungai sesudah dan sebelum adanya sudetan dan mengetahui kapasitas sungai pada kondisi sebelum adanya sudetan. Data yang digunakan berupa data curah hujan harian di empat stasiun hujan yang ada di kabupaten pekalongan. Data hujan harian ini selanjutnya di olah menjadi data hujan per setengah jam dengan menggunakan metode Mononobe. Setelah parameter-parameter ditentukan dilanjutkan dengan memasukan data pada software HEC- HMS. Maka dmendapatkan nilai debit banjir rencana periode 2 tahun sebesar $138\text{m}^3/\text{s}$, periode 5 tahun sebesar $299,0\text{ m}^3/\text{s}$, periode 10 tahun sebesar $420,8\text{ m}^3/\text{s}$, periode 25 m^3/s dan periode 50 tahun $740\text{ m}^3/\text{s}$. Setelah mendapatkan debit banjir rencana ini dilanjutkan dengan program HEC-RAS untuk mengetahui kondisi eksiting sungai sengkayang dan kondisi sudetan sungai sengkayang. Dari pemodelan tersebut dapat diketahui limpasan pada saat kondisi eksiting dan kondisi sudetan. Maka dapat diketahui pengaruh sudetan terhadap karakteristik sungai untuk penganan banjir di sungai Sengkayang.

Kata Kunci: Sudetan, Karakteristik sungai.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xxi
Bab 1 Pendahuluan	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Batasan Penelitian	3
1.6. Sistematika Penulisan	3
Bab 2 Tinjauan Pustaka	5
2.1. Siklus Hidrologi	5
2.2. Daerah Aliran Sungai (DAS)	6
2.3. Karakteristik Sungai	8
2.4. Hujan	12
2.4.1 Curah hujan area	12
2.4.2 Hujan rencana	15
2.5. Banjir	33
2.6. Sudetan	34
2.7. Model Hidrologi	36
2.7.1 ArcGIS	37
2.7.2 HEC-HMS	38
2.8. HEC-RAS	45
2.8.1 Persamaan HEC-RAS	45
2.8.2 Angka Kekasaran (<i>Manning's</i>)	52
2.8.3 Aliran Permanen	57
2.9. Penelitian Terdahulu	58
Bab 3 Metode Penelitian	60
3.1. Lokasi Penelitian	60
3.2. Tahapan Penelitian	60
3.2.1 Studi literatur	61
3.2.2 Pengumpulan data	61
3.2.3 Pengolahan data	61

3.3. Pemodelan HEC - RAS	69
3.3.1 HEC-RAS kondisi eksisting.....	69
3.3.2 HEC-RAS kondisi sudetan.....	75
3.4. Diagram Alir	80
Bab 4 Hasil dan Penelitian	81
4.1. Penentuan Batas DAS	81
4.1.1 Batas DAS Sungai Sengkarang	81
4.1.2 Area Pengaruh Poligon Thiessen	82
4.1.3 Pembagian Sub DAS Sungai Sengkarang.....	85
4.2. Analisis Hujan Rencana	86
4.2.1 Perhitungan Curah Hujan Area	86
4.2.2 Perhitungan Curah Hujan Rencana	90
4.2.3 Perhitungan Distribusi Hujan Per-Setengah Jam	110
4.3. Permodelan Hidrologi.....	116
4.3.1 Kalibrasi.....	116
4.3.2 <i>Input Data</i>	120
4.3.3 Parameter Permodelan Hidrologi	123
4.3.4 <i>Output</i> Simulasi Program HEC-HMS	130
4.4. Pemodelan HEC-RAS	131
4.4.1 <i>Input Data</i>	131
4.4.2 Hasil <i>Output</i> PemodelanHEC-RAS Kondisi Eksisting dan Sudetan.....	139
4.4.3 Kondisi Eksisting Sungai Sengkarang.....	176
Bab 5 Kesimpulan dan Saran	184
5.1. Kesimpulan.....	184
5.2. Saran.....	185
DAFTAR PUSTAKA	186

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

A = Luas Total Area Pengaruh Poligon Thiessen DAS Sengkarang
Perhitungan Data Hujan yang Hilang

α = Derajat Kepastian

ABM = Alternating Block Method

APs. Kletak = Luas Area Stasiun Hujan Ps. Kletak

Cs = Koefisien skewness

CM = Sentimeter

CN = Curve Number

d = Debit (mm)

DAS = Daerah aliran sungai

DK = Derajat Kebebasan

Do = Perhitungan selisih peluang lapangan dengan peluang teoritis

dXA, dXB, dXC = Jarak stasiun Kutosari terhadap masing-masing stasiun
dXA(STA.Kutosari-STA.Karangsari), dXB(STA.Kutosari-
STA.Katanggondang), dan dXC(STA.PS.Kletak)

Ef = Banyaknya pengamatan (frekuensi) yang diharapkan sesuai dengan kelas
pembagi

HEC-RAS = Hydraulic Engineering Centre-River Analysis System

HEC-HMS = Hydrologic Engineering Centre (HEC) - Hydrologic Modeling
System (HMS)

I = intensitas curah hujan (mm/jam)

$\sum I$ = jumlah intensitas curah hujan (mm/jam)

K = Jumlah kelas

Km = Kilometer

KT = Nilai faktor frekuensi dengan periode ulang T tahun

$Ln\bar{X}$ = Nilai logaritma rerata

LnS = Nilai logaritma standar deviasi

m = Peringkat

mm = Milimeter

n = Jumlah data

Of = Frekuensi yang diketahui pada kelas pembagi yang sama

P = Probabilitas

PA, PB, PC = Tinggi curah hujan pada stasiun disekitarnya. PA (STA.Karanggondang pada 2001), PB(STA.Karangsari pada 2001), dan PC(STA.PS.Kletak)

Px = tinggi curah hujan yang hilang

$Pps. Kletak$ = Koefisien Thiessen Area Stasiun Hujan Ps. Kletak

R = Banyaknya parameter

RBI = Rupa Bentuk Bumi

Γ = fungsi gama

$RMSE$ = Root Mean Square Error

S = Nilai deviasi standar

t = Waktu curah hujan (jam)

XT = Curah hujan rencana dengan periode ulang T tahun

X^2 = Nilai chi-kuadrat

x_i = Distribusi curah hujan maksimum

\bar{X} = Nilai rerata

X_k = Perhitungan hujan rancangan kalibrasi

Y = Faktor reduksi gumbel



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siklus Hidrologi	5
Gambar 2.2 DAS Berbentuk Bulu Burung	6
Gambar 2.3 DAS Berbentuk Radial	7
Gambar 2.4 DAS Berbentuk Pararel	7
Gambar 2.5 Gambaran Karakteristik Sungai	8
Gambar 2.6 Mengukur Tinggi Curah Hujan dengan Cara Poligon Thiessen .	13
Gambar 2.7 Mengukur Tinggi Curah Hujan dengan Cara Isohyet	14
Gambar 2.8 Kurva Distribusi Frekuensi Normal	17
Gambar 2.9 Sudetan.....	34
Gambar 2.10 Diagram Aliran Berubah Beraturan	47
Gambar 2.11 Metode Pembagian Tampang untuk Angkutan Sedimen.....	48
Gambar 2.12 Hitungan Tinggi Energi Kinetik Rata-Rata disuatu Tampang ..	49
Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian.....	60
Gambar 3.2 <i>Input</i> peta RBI	62
Gambar 3.3 <i>Georeferencing</i> peta RBI	62
Gambar 3.4 <i>Input</i> data peta citra satelit dan terrain.....	63
Gambar 3.5 Membuat alur sungai	63
Gambar 3.6 Membuat batas DAS	64
Gambar 3.7 Memasukan stasiun hujan	64
Gambar 3.8 Poligon Thiessen.....	65
Gambar 3.9 <i>New project</i> HEC-HMS	65
Gambar 3.10 <i>Map layers</i>	66
Gambar 3.11 Subbasin	66
Gambar 3.12 Junction	67
Gambar 3.13 Reach.....	67
Gambar 3.14 <i>Meteorologic model manager</i>	68
Gambar 3.15 <i>Control specification manager</i>	68
Gambar 3.16 <i>Time-series data manager</i>	69
Gambar 3.17 Tampilan Awal HEC-RAS.....	69

Gambar 3.18 Tampilan Pengaturan Sistem Satuan	70
Gambar 3.19 Contoh Tampilan Pembuatan <i>Project</i> Baru	71
Gambar 3.20 Tampilan <i>Geometric Data</i>	71
Gambar 3.21 <i>Geometric Data</i> kondisi eksisting yang berlatar belakang Gambar alur	72
Gambar 3.22 Tampilan Konfirmasi Pembuatan Alur Sungai	72
Gambar 3.23 Tampilan pada <i>Cross Section Data</i> kondisi eksisting.....	73
Gambar 3.24 Memasukan data debit rencana banjir 2, 10, 25, dan 50 tahun .	74
Gambar 3.25 Layar hitungan Hidrolika dalam kondisi eksisting	75
Gambar 3.26 Layar hitungan Hidrolika setelah proses selesai dalam Kondisi eksisting.....	75
Gambar 3.27 Contoh Skema Alur Sudetan	76
Gambar 3.28 Contoh Skema Alur Sudetan	76
Gambar 3.29 Tampilan pada <i>Cross Section Data</i> kondisi Sudetan.....	77
Gambar 3.30 Memasukan data debit rencana banjir 2, 10, 25, 50 tahun Dan Kalibrasi	78
Gambar 3.31 Layar hitungan Hidrolika dalam kondisi sudetan	79
Gambar 3.32 Layar hitungan Hidrolika dalam kondisi sudetan	79
Gambar 3.33 Diagram Alir Penelitian	80
Gambar 4.1 Batas DAS Sungai Sengkarang	82
Gambar 4.2 Lokasi Stasiun Hujan pada DAS Sungai Sengkarang	83
Gambar 4.3 Area Pengaruh Poligon pada DAS Sengkarang	84
Gambar 4.4 Hasil Pembagian Sub-DAS Sungai Sengkarang	85
Gambar 4.5 Jarak STA Ktosari ke STA lainnya	87
Gambar 4.6 Grafik Hujan Harian Maksimum.....	89
Gambar 4.7 Grafik Distribusi Hujan Per-Setengah Jam (Hietograf) 2 Tahun	114
Gambar 4.8 Grafik Distribusi Hujan Per-Setengah Jam (Hietograf) 5 Tahun	115
Gambar 4.9 Grafik Distribusi Hujan Per-Setengah Jam (Hietograf) 10 Tahun	115

Gambar 4.10 Grafik Distribusi Hujan Per-Setengah Jam (Hietograf) 25 Tahun	115
Gambar 4.11 Grafik Distribusi Hujan Per-Setengah Jam (Hietograf) 50 Tahun	116
Gambar 4.12 Hidrograf Aliran Debit Kalibrasi.....	120
Gambar 4.13 <i>Basin Model</i> DAS Sungai Sengkarang	121
Gambar 4.14 Penggunaan Lahan pada Sub DAS 1	125
Gambar 4.15 Panjang Sungai dan Elevasi Tertinggi dan Terendah pada Sub DASSungai Sengkarang.....	128
Gambar 4.16 Skema Alur Sungai Kondisi Eksisting	132
Gambar 4.17 Skema Alur Sungai Kondisi Sudetan.....	132
Gambar 4.18 Potongan <i>Cross Section</i> Sta. 986.....	134
Gambar 4.19 Potongan <i>Cross Section</i> Sta. 937.....	136
Gambar 4.20 Potongan <i>Cross Section</i> Sta. 871	138
Gambar 4.21 Hasil <i>Output</i> HEC-RAS Kondisi Eksisting terhadap Debit Banjir Rencana 2 Tahunan pada STA (1000, 923, dan 869) ...	140
Gambar 4.22 Hasil <i>Output</i> HEC-RAS Kondisi Sudetan terhadap Debit Banjir Rencana 2 Tahunan pada STA (1000, 923, dan 869).....	143
Gambar 4.23 Profil Muka Air Kondisi Eksisting terhadap Debit Banjir Rencana 2 Tahunan.....	145
Gambar 4.24 Profil Muka Air Kondisi Sudetan terhadap Debit Banjir Rencana 2 Tahunan.....	146
Gambar 4.25 Hasil <i>Output</i> HEC-RAS Kondisi Eksisting terhadap Debit Banjir Rencana 5 Tahunan pada STA (1000, 923, dan 869)	148
Gambar 4.26 Hasil <i>Output</i> HEC-RAS Kondisi Sudetan terhadap Debit Banjir Rencana 5 Tahunan pada STA (1000, 923, dan 869)	151
Gambar 4.27 Profil Muka Air Kondisi Eksisting terhadap Debit Banjir Rencana 5 Tahunan.....	153
Gambar 4.28 Profil Muka Air Kondisi Sudetan terhadap Debit Banjir Rencana 5 Tahunan.....	154

Gambar 4.29 Hasil <i>Output</i> HEC-RAS Kondisi Eksisting terhadap Debit Banjir Rencana 10 Tahunan pada STA (1000, 923, dan 869)	155
Gambar 4.30 Hasil <i>Output</i> HEC-RAS Kondisi Sudetan terhadap Debit Banjir Rencana 10 Tahunan pada STA (1000, 923, dan 869)	159
Gambar 4.31 Profil Muka Air Kondisi Eksisting terhadap Debit Banjir Rencana 10 Tahunan	160
Gambar 4.32 Profil Muka Air Kondisi Sudetan terhadap Debit Banjir Rencana 10 Tahunan.....	161
Gambar 4.33 Hasil <i>Output</i> HEC-RAS Kondisi Eksisting terhadap Debit Banjir Rencana 25 Tahunan pada STA (1000, 923, dan 869)	162
Gambar 4.34 Hasil <i>Output</i> HEC-RAS Kondisi Sudetan terhadap Debit Banjir Rencana 25 Tahunan pada STA (1000, 923, dan 869)	166
Gambar 4.35 Profil Muka Air Kondisi Eksisting terhadap Debit Banjir Rencana 25 Tahunan.....	167
Gambar 4.36 Profil Muka Air Kondisi Sudetan terhadap Debit Banjir Rencana 25 Tahunan.....	168
Gambar 4.37 Hasil <i>Output</i> HEC-RAS Kondisi Eksisting terhadap Debit Banjir Rencana 50 Tahunan pada STA (1000, 923, dan 869)	169
Gambar 4.38 Hasil <i>Output</i> HEC-RAS Kondisi Sudetan terhadap Debit Banjir Rencana 50 Tahunan pada STA (1000, 923, dan 869)	173
Gambar 4.39 Profil Muka Air Kondisi Eksisting terhadap Debit Banjir Rencana 50 Tahunan.....	174
Gambar 4.40 Profil Muka Air Kondisi Sudetan terhadap Debit Banjir Rencana 50 Tahunan.....	175
Gambar 4.41 Profil Muka Air Kondisi Sudetan terhadap Debit Banjir Rencana T Tahun	177

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Karakteristik Sungai	8
Tabel 2.2 Nilai Variabel Reduksi Gauss	18
Tabel 2.3 Nilai Faktor Frekuensi dengan Periode ulang T (Tahun) Distribusi Log-Normal.....	19
Tabel 2.4 <i>Reduced Mean</i> (Y_n).....	21
Tabel 2.5 <i>Reduced Standard Deviation</i> (S_n).....	22
Tabel 2.6 Nilai Rata-rata <i>Reduced Mean</i> (Y_t).....	23
Tabel 2.7 Nilai k untuk Distribusi Log Person Tipe III.....	24
Tabel 2.8 Nilai Chi-Kuadrat Kritik.....	28
Tabel 2.9 Nilai Distribusi Kritis (Δ_{cr}) Tes Smirnov Kolmogorov.....	30
Tabel 2.10 Metode Simulasi dalam HEC-HMS	39
Tabel 2.11 Klasifikasi Grup Tanah.....	41
Tabel 2.12 <i>Curve Number</i>	42
Tabel 2.13 Nilai <i>Impervious</i> Berdasarkan Jenis Penggunaan Lahan.....	43
Tabel 2.14 Koefisien Penyempitan dan Perluasan Tampang.....	51
Tabel 2.15 Angka Kekasaran	53
Tabel 4.1 Luas Sub DAS Sengkarang.....	86
Tabel 4.2 Hasil Pembagian Area Pengaruh Metode Poligon Thiessen.....	86
Tabel 4.3 Perhitungan Curah Hujan DAS Sengkarang.....	88
Tabel 4.4 Perhitungan Statistik.....	90
Tabel 4.5 Pehitungan Standar Deviasi	92
Tabel 4.6 Pehitungan Koefisien <i>Swewness</i>	93
Tabel 4.7 Pehitungan Koefisien Kurtoris.....	94
Tabel 4.8 Syarat Jenis Distribusi	95
Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Distribusi Hujan.....	96
Tabel 4.10 Faktor Frekuensi dengan Periode Ulang T Tahun untuk Distribusi Normal	96

Tabel 4.11	Faktor Frekuensi dengan Periode Ulang T Tahun untuk Distribusi Log-Normal.....	97
Tabel 4.12	<i>Reduced Mean</i> (Y_n).....	98
Tabel 4.13	Faktor Frekuensi dengan Periode Ulang T Tahun untuk Log Person III penelitian.....	99
Tabel 4.14	Uji Chi-Kuadrat untuk Distribusi Normal	101
Tabel 4.15	Uji Chi-Kuadrat untuk Distribusi Log-Normal.....	102
Tabel 4.16	Uji Chi-Kuadrat untuk Distribusi Gumbel.....	103
Tabel 4.17	Uji Chi-Kuadrat untuk Distribusi Log-Pearson III	104
Tabel 4.18	Nilai Kritik Δ untuk Tes Smirnov Kolmogorov	105
Tabel 4.19	Perhitungan Uji Kecocokan Sebaran Smirnov-Kolmogorov.....	106
Tabel 4.20	Curah Hujan Racangan Distribusi Log-Normal dengan Periode Ulang T Tahunan	111
Tabel 4.21	Intensitas Hujan Tiap Periode Ulang T Tahun.....	111
Tabel 4.22	Nilai Curah Hujan Per-Setengah Jam Periode Ulang T Tahun dengan Metode Mononobe.....	112
Tabel 4.23	Nilai Curah Hujan Per-Setengah Jam Periode Ulang T Tahun dengan <i>Alternating Block Method</i> (ABM).....	113
Tabel 4.24	Data <i>Time Series</i> Kalibrasi.....	117
Tabel 4.25	Hasil Simulasi dari Kalibrasi DAS Sengkarang	118
Tabel 4.26	Nilai Parameter CN awal dan Akhir	119
Tabel 4.27	Nilai Parameter <i>SCS Curve Number</i> Setelah Diubah	119
Tabel 4.28	Nilai Parameter <i>Lag Time</i> Setelah Diubah	119
Tabel 4.29	Hasil <i>Input Data SubBasin Area</i> DAS Sengkarang	121
Tabel 4.30	Data Curah Hujan Per-Setengah Jam Periode Ulang 2, 5, 10, 25 dan 50 Tahunan	122
Tabel 4.31	Model dan Metode Parameter HEC-HMS.....	124
Tabel 4.32	<i>Input Parameter SCS Curve Number</i>	124
Tabel 4.33	<i>Number</i> (CN) yang digunakan pada Sub DAS 1	125
Tabel 4.34	Perhitungan <i>Curve Number</i> (CN) Penggunaan Lahan dan Luasan pada Sub DAS 1	125

Tabel 4.35	Nilai <i>Curve Number</i> (CN).....	126
Tabel 4.36	Perhitungan <i>Impervious</i> Penggunaan Lahan dan Luasan pada Sub DAS.....	127
Tabel 4.37	Nilai <i>Impervious</i> (%).....	127
Tabel 4.38	Parameter <i>Data SCS Unit Hydrograph Method</i>	128
Tabel 4.39	Parameter <i>Data Lag Time</i>	129
Tabel 4.40	Debit Simulasi dengan Periode Ulang T Tahun.....	130
Tabel 4.41	Debit Banjir Rencana Periode T tahun	131
Tabel 4.42	Contoh Data <i>Cross Section</i> Sungai Sengkarang pada Sta. 986.....	133
Tabel 4.43	Contoh Data <i>Cross Section</i> Sungai Sengkarang pada Sta. 937.....	135
Tabel 4.44	Contoh Data <i>Cross Section</i> Sungai Sengkarang pada Sta. 871.....	137
Tabel 4.45	Debit Rencana dengan periode ulang T tahun	139
Tabel 4.46	Rekapitulasi Kapasitas Sungai Sengkarang Kondisi Eksisting Terhadap Banjir Debit Rencana 2 Tahunan.....	141
Tabel 4.47	Rekapitulasi Kapasitas Sungai Sengkarang Kondisi Eksisting Terhadap Banjir Debit Rencana 5 Tahunan.....	148
Tabel 4.48	Rekapitulasi Kapasitas Sungai Sengkarang Kondisi Eksisting Terhadap Banjir Debit Rencana 10 Tahunan	156
Tabel 4.49	Rekapitulasi Kapasitas Sungai Sengkarang Kondisi Eksisting Terhadap Banjir Debit Rencana 25 Tahunan	163
Tabel 4.50	Rekapitulasi Kapasitas Sungai Sengkarang Kondisi Eksisting Terhadap Banjir Debit Rencana 50 Tahunan	170
Tabel 4.51	STA dan Keterangan Lokasi STA yang terjadi Limpasan Banjir Rencana T Tahun	178

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Debit Hujan 2014 pada Sungai Sengkarang.....	L-1
Lampiran 2 Data <i>Cross Section</i> Kondisi Eksisting Sungai Sengkarang.....	L-2
Lampiran 3 Data <i>Cross Section</i> Kondisi Sudetan Sungai Sengkarang.....	L-3

