

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR HAK CIPTA.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah dan Perumusan Masalah.....	2
C. Batasan Masalah .....	2
D. Tujuan Penelitian .....	3
E. Manfaat Penelitian .....	3
F. Sistematika Penulisan .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
A. Daerah Aliran Sungai (DAS).....	5
B. Hujan.....	7
C. Debit.....	8
D. Limpasan.....	9
1. Komponen - komponen limpasan.....	10
2. Hubungan Hujan Limpasan .....	13
E. Banjir.....	14
F. Analisis Hidrologi .....	17
1. Perhitungan Curah Hujan Rata-Rata.....	17
2. Perhitungan Curah Hujan Rencana.....	19
G. Hidrograf Satuan .....	33
H. Model HEC-HMS .....	39
1. Pemodelan Hujan Aliran dengan HEC-HMS .....	40
2. Kalibrasi.....	44
3. Pengujian Model.....	46

BAB III METODE PENELITIAN .....	47
A. Lokasi Penelitian.....	47
B. Studi Literatur .....	48
C. Desain Penelitian .....	48
D. Pengumpulan Data .....	50
E. Metode Analisis Data.....	50
F. Pengolahan Data .....	50
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	52
A. Deskripsi Wilayah Penelitian .....	52
1. Letak Sub DAS Cirasea .....	52
2. Tanah dan Penggunaan Lahan .....	52
B. Analisis Data .....	53
1. Data Hujan dan Data Debit Observasi.....	53
2. Karakteristik Fisik DAS.....	53
3. Pemodelan Hujan Aliran dengan HEC-HMS .....	54
4. Pengujian Model .....	64
5. Analisis Hidrologi.....	64
6. Perhitungan Debit Banjir Rencana dengan HEC-HMS.....	92
C. Pembahasan Hasil Penelitian .....	98
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI.....	101
A. Simpulan .....	101
B. Implikasi dan Rekomendasi .....	101
DAFTAR PUSTAKA .....	103
LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Persyaratan pemilihan sebaran.....	22
Tabel 2.2 Standar variabel Gauss.....	23
Tabel 2.3 Nilai k distribusi Log Normal .....	24
Tabel 2.4 Nilai reduksi variasi (Yt) .....	25
Tabel 2.5 Nilai reduksi (Yn) .....	26
Tabel 2.6 Nilai standar deviasi dari reduksi variasi (Sn) .....	27
Tabel 2.7 Nilai k untuk distribusi Log Pearson III .....	29
Tabel 2.8 Nilai $X^2$ Kritis Uji Chi Kuadrat .....	31
Tabel 2.9 Nilai $\Delta$ Kritis Uji Smirnov-Kolmogrov .....	32
Tabel 2.10 Fasilitas komputasi dan metode yang terdapat dalam HEC-HMS .....	39
Tabel 2.11 Metode perhitungan <i>objective function</i> .....	45
Tabel 2.12 Nilai parameter kalibrasi HEC-HMS.....	46
Tabel 3.1 Daftar penelitian yang berkaitan .....	48
Tabel 4.1 Tipe penggunaan lahan Sub DAS Cirasea Tahun 2005.....	52
Tabel 4.2 Karakteristik fisik Sub DAS Cirasea .....	54
Tabel 4.3 Parameter <i>loss model</i> .....	55
Tabel 4.4 Besaran parameter <i>direct runoff model</i> .....	56
Tabel 4.5 Nilai NS hasil pengujian model .....	64
Tabel 4.6 Curah hujan rata-rata maksimum tahun 2000 - 2014.....	65
Tabel 4.7 Perhitungan Metode Normal.....	66
Tabel 4.8 Hujan rencana Metode Normal .....	67
Tabel 4.9 Perhitungan Metode Gumbel Tipe I .....	67
Tabel 4.10 Hujan rencana Metode Gumbel Tipe I .....	68
Tabel 4.11 Perhitungan Metode Log Normal .....	69
Tabel 4.12 Hujan rencana Metode Log Normal .....	69
Tabel 4.13 Perhitungan Metode Log Pearson III.....	70
Tabel 4.14 Hujan rencana Metode Log Pearson III.....	70
Tabel 4.15 Resume hujan rencana tahun 2000 - 2014 .....	70
Tabel 4.16 Parameter statistik untuk menentukan jenis distribusi.....	71
Tabel 4.17 Uji chi kuadrat distribusi normal .....	72

Tabel 4.18 Uji chi kuadrat distribusi gumbel tipe I .....	72
Tabel 4.19 Uji chi kuadrat distribusi log normal .....	73
Tabel 4.20 Uji chi kuadrat distribusi log pearson III .....	73
Tabel 4.21 Uji smirnov kolmogrov sebaran normal .....	74
Tabel 4.22 Uji smirnov kolmogrov sebaran gumbel tipe I .....	75
Tabel 4.23 Uji smirnov kolmogrov sebaran log normal .....	76
Tabel 4.24 Uji smirnov kolmogrov sebaran log pearson III .....	77
Tabel 4.25 Debit harian maksimum tahunan .....	78
Tabel 4.26 Perhitungan Metode Normal.....	79
Tabel 4.27 Debit rencana Metode Normal.....	79
Tabel 4.28 Perhitungan Metode Gumbel Tipe I .....	80
Tabel 4.29 Debit rencana Metode Gumbel Tipe I .....	80
Tabel 4.30 Perhitungan Metode Log Normal .....	81
Tabel 4.31 Debit rencana Metode Log Normal .....	81
Tabel 4.32 Perhitungan Metode Log Pearson III.....	82
Tabel 4.33 Debit rencana Metode Log Pearson III.....	83
Tabel 4.34 Resume debit rencana tahun 2000 - 2014 .....	83
Tabel 4.35 Parameter statistik untuk menentukan jenis distribusi.....	83
Tabel 4.36 Uji chi kuadrat distribusi normal .....	84
Tabel 4.37 Uji chi kuadrat distribusi gumbel tipe I .....	85
Tabel 4.38 Uji chi kuadrat distribusi log normal .....	87
Tabel 4.39 Uji chi kuadrat distribusi log pearson III .....	86
Tabel 4.40 Uji smirnov kolmogrov sebaran normal .....	87
Tabel 4.41 Uji smirnov kolmogrov sebaran gumbel tipe I .....	88
Tabel 4.42 Uji smirnov kolmogrov sebaran log normal .....	89
Tabel 4.43 Uji smirnov kolmogrov sebaran log pearson III .....	90
Tabel 4.44 Pembagian nilai Rt.....	91
Tabel 4.45 Distribusi Hujan Jam-jaman .....	91
Tabel 4.46 Debit banjir rencana HSS Snyder .....	93
Tabel 4.47 Debit banjir rencana HSS SCS .....	95
Tabel 4.48 Debit banjir rencana HSS Clark.....	97

Tabel 4.49 Resume Debit banjir metode Snyder, SCS dan Clark .....	100
---	-----

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Daerah Aliran Sungai .....	6
Gambar 2.2 Komponen Limpasan .....	11
Gambar 2.3 Daerah penguasaan sungai .....	16
Gambar 2.4 Metode Aljabar .....	17
Gambar 2.5 Metode Thiessen .....	18
Gambar 2.6 Metode Isohiet.....	19
Gambar 2.7 Hubungan hujan efektif dengan limpasan.....	34
Gambar 2.8 Hubungan $t$ dengan $t_b$ , serta hubungan $I$ dengan $U$ .....	36
Gambar 2.9 Prinsip supersposisi hidrograf .....	36
Gambar 2.10 Bagan Alir Perhitungan Debit Banjir Rencana .....	38
Gambar 2.11 Kalibrasi model .....	45
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian .....	47
Gambar 3.2 Diagram alur penelitian.....	49
Gambar 4.1 Grafik hubungan hujan dan debit.....	53
Gambar 4.2 Penggambaran <i>basin model</i> .....	54
Gambar 4.3 <i>Input</i> parameter <i>loss model</i> .....	55
Gambar 4.4 <i>Input</i> parameter <i>direct runoff model</i> .....	56
Gambar 4.5 Data <i>meteorologic model</i> .....	57
Gambar 4.6 Data <i>Control Specifications</i> .....	57
Gambar 4.7 <i>Input</i> data hujan jam-jaman.....	58
Gambar 4.8 <i>Input</i> data debit jam-jaman.....	58
Gambar 4.9 Hasil <i>output</i> grafik hidrograf metode Snyder sebelum kalibrasi .....	59
Gambar 4.10 Hasil <i>output</i> grafik hidrograf metode SCS sebelum kalibrasi.....	60
Gambar 4.11 Hasil <i>output</i> grafik hidrograf metode Clark sebelum kalibrasi.....	60
Gambar 4.12 Hasil <i>output</i> grafik hidrograf metode Snyder setelah kalibrasi.....	61
Gambar 4.13 Hasil <i>output</i> grafik hidrograf metode SCS setelah kalibrasi.....	61
Gambar 4.14 Hasil <i>output</i> grafik hidrograf metode Clark setelah kalibrasi .....	61
Gambar 4.15 Hidrograf aliran metode Snyder, SCS dan Clark hasil kalibrasi.....	62
Gambar 4.16 <i>Summary result</i> model Snyder .....	62
Gambar 4.17 <i>Summary result</i> model SCS .....	63

Gambar 4.18 <i>Summary result</i> model Clark.....	63
Gambar 4.19 <i>Summary result</i> model Snyder periode ulang 10 tahun .....	92
Gambar 4.20 Hidrograf banjir model Snyder periode ulang 10 tahun.....	92
Gambar 4.21 Hidrograf HSS Model Snyder untuk Sub DAS Cirasea .....	94
Gambar 4.22 <i>Summary result</i> model SCS periode ulang 10 tahun.....	94
Gambar 4.23 Hidrograf banjir model SCS periode ulang 10 tahun.....	95
Gambar 4.24 Hidrograf HSS Model SCS untuk Sub DAS Cirasea.....	96
Gambar 4.25 <i>Summary result</i> model Clark periode ulang 10 tahun.....	96
Gambar 4.26 Hidrograf banjir model Clark periode ulang 10 tahun.....	97
Gambar 4.27 Hidrograf HSS Model Clark untuk Sub DAS Cirasea.....	98
Gambar 4.28 Metode perhitungan <i>objective function</i> .....	99

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Peta Sub DAS Cirasea.....	107
Lampiran 2	Data hujan dan data debit jam-jaman.....	108
Lampiran 3	Tabel bilangan kurva.....	109
Lampiran 4	Resume hidrograf banjir metode Snyder dengan HEC-HMS .....	112
Lampiran 5	Resume hidrograf banjir metode SCS dengan HEC-HMS .....	119
Lampiran 6	Resume hidrograf banjir metode Clark dengan HEC-HMS .....	126
Lampiran 7	Surat administrasi.....	133