

## DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xiii
ABSTRAK	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Batasan Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Analisis Banjir Menggunakan Software HEC-RAS 4.1	4
2.2 Perencanaan Pengendalian Banjir Batang Jelamu	5
2.3 Sistem Pengendalian Banjir Kali Juana	6
2.4 Persamaan Dan Perbedaan Dengan Penelitian Terdahulu	7
BAB III LANDASAN TEORI	9
3.1 Sungai	9
3.2 Daerah Aliran Sungai	9
3.3 Banjir	9
3.4 Banjir Rancangan	10
3.5 Kala Ulang	10

3.6	Pengendalian Banjir	11
3.6.1	Upaya Pengendalian Banjir Secara Struktur	11
3.6.2	Upaya Pengendalian Banjir Secara Non Struktur	11
3.6.3	Faktor Pengaruh Penetapan Jenis Pengendali Banjir	12
3.7	Analisis Frekuensi	12
3.7.1	Parameter Statistik	13
3.7.2	Distribusi Probabilitas Kontinyu	13
3.7.3	Pengujian Kecocokan Distribusi Data	14
3.8	<i>Hyetograph</i> Hujan Rancangan	15
3.9	Aliran Dasar ( <i>Base Flow</i> )	16
3.10	Hidrograf Satuan Sintetis	17
3.11.1	HSS Nakayasu	17
3.11.2	HSS <i>Soil Conservation Services</i> (SCS)	19
3.11	Analisis Hidraulika	21
3.13.1	Program HEC-RAS	21
3.13.2	Persamaan Dasar Perhitungan Profil	21
3.12	Perencanaan Tanggul	22
3.12.1	Tinggi Jagaan	23
3.12.2	Lebar Mercu Tanggul	23
3.12.3	Kemiringan Lereng Tanggul	24
3.12.4	Bahan Tanah Urugan Tanggul	24
3.12.5	Tanggul Tembok	24
BAB IV METODE PENELITIAN		26
4.1	Lokasi Penelitian	26
4.2	Data Sungai	26
4.3	Teknik Pengumpulan Data	27
4.4	Tahapan Tugas Akhir	28
4.5	Bagan Alir Penelitian	30
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN		32
5.1	Hujan Harian Maksimum DAS Cirasea	32
5.2	Analisis Frekuensi	33

5.2.1	Parameter Statistik	33
5.2.2	Pemilihan Distribusi Hujan	35
5.2.3	Analisis Curah Hujan Rancangan Distribusi Log Pearson III	35
5.3	Uji Kecocokan	38
5.4	Hyetograph Hujan Rencana	41
5.5	Analisis Aliran Dasar ( <i>Base Flow</i> )	42
5.6	Hidrograf Satuan Sintetis	42
5.5.1	HSS Nakayasu	42
5.5.2	HSS SCS ( <i>Soil Conservation Service</i> )	47
5.7	Analisis Hidraulika Menggunakan HEC-RAS	51
5.7.1	Pemodelan Sungai Cirasea	51
5.7.2	Pemodelan Aliran Sungai Cirasea	53
5.7.3	Analisis Hidraulika Menggunakan <i>Software</i> HEC-RAS 4.1.0	54
5.8	Pengendalian Banjir	58
5.7.1	Perencanaan Normalisasi Sungai Cirasea	58
5.7.2	Perencanaan Tanggul Sungai Cirasea	62
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		71
6.1	Kesimpulan	71
6.2	Saran	71
DAFTAR PUSTAKA		72
LAMPIRAN		73

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Persamaan dan Perbedaan dengan Penelitian Terdahulu	8
Tabel 3.1 Kala Ulang Berdasarkan Jenis Bangunan Air	11
Tabel 3.2 Persyaratan Parameter Statistik Suatu Distribusi	14
Tabel 3.3 Tabel Nilai $\Delta_{Kritis}$ Smirnov-Kolmogorof	17
Tabel 3.4 Nilai $t/T_p$ dan $q/Q_p$ HSS SCS	24
Tabel 3.5 Tinggi Jagaan Standar Tanggul	26
Tabel 3.6 Lebar Standar Mercu Tanggul	27
Tabel 4.1 Data Sungai Cirasea	31
Tabel 4.2 Data dan Sumber Data	31
Tabel 5.1 Data Hujan Harian Maksimum Tahunan	32
Tabel 5.2 Perhitungan Parameter Statistik Hujan	33
Tabel 5.3 Pemilihan Jenis Distribusi yang Sesuai	35
Tabel 5.4 Perhitungan Variabel Masukan Log Pearson III	36
Tabel 5.5 Nilai $K_T$ Untuk Distribusi Log Pearson III	37
Tabel 5.6 Nilai $K_T$ Untuk Distribusi Log Pearson III	38
Tabel 5.7 Pengurutan Data Terbesar ke Terkecil	38
Tabel 5.8 Kelas Distribusi	40
Tabel 5.9 Nilai $I_T$ Uji Chi Kuadrat Distribusi Log Pearson III	40
Tabel 5.10 Hasil Pengujian Chi Kuadrat Distribusi Log Person III	40
Tabel 5.11 Distribusi Hujan Per Jam Kala Ulang 25 Tahun	41
Tabel 5.12 Parameter HSS Nakayasu	43
Tabel 5.13 Unit Hidrograf Metode Nakayasu di DAS Cirasea	44
Tabel 5.14 Hidrograf Limpasan Langsung Kala Ulang 25 Tahun	46
Tabel 5.15 Parameter HSS SCS Sungai Cirasea	47
Tabel 5.16 Unit Hidrograf Metode SCS di DAS Cirasea	48
Tabel 5.17 Hasil Interpolasi Nilai $t$ dan $Q$	49
Tabel 5.18 Hasil Hidrograf Limpasan Langsung Kala Ulang 25 Tahun	50
Tabel 5.19 Rekap Hasil Running HEC-RAS $Q_{25th}$	56

Tabel 5.20 Hasil <i>Running</i> HEC-RAS Setelah Normalisasi	59
Tabel 5.21 Pemeriksaan Persyaratan Tinggi Jagaan	63
Tabel 5.22 Hasil Perhitungan Perencanaan Tanggul	68

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Distrbusi Hujan di Pulau Jawa Tadashi Tanimoto	16
Gambar 3.2 HSS Nakayasu	17
Gambar 3.3 Diagram Aliran Berubah Beraturan	22
Gambar 3.4 Bagian Tembok	25
Gambar 3.5 Bagian Tanggul Urug	25
Gambar 4.1 Layout Studi Kasus Sungai Cirasea	26
Gambar 4.2 Peta DAS Sungai Cirasea	27
Gambar 4.3 Bagan Alir Penelitian	31
Gambar 5.1 Distribusi Hujan Tadashi Tanimoto Sungai Cirasea	42
Gambar 5.2 HSS Nakayasu	44
Gambar 5.3 Unit Hidrograf Nakayasu	45
Gambar 5.4 Hidrograf Banjir Rancangan pada Sungai Cirasea (Nakayasu)	47
Gambar 5.5 Unit Hidrograf SCS	50
Gambar 5.6 Hidrograf Banjir Rancangan pada Sungai Cirasea (SCS)	51
Gambar 5.7 Skema Alur Sungai Cirasea Pada Program HEC-RAS	52
Gambar 5.8 Potongan Melintang P 45 + 5 Format DWG	52
Gambar 5.9 Potongan Melintang P 45 + 5 pada HEC-RAS 4.1.0	53
Gambar 5.10 Input Data Banjir Rancangan pada HEC-RAS 4.1.0	53
Gambar 5.11 Data Banjir Rancangan pada HEC-RAS 4.1.0	54
Gambar 5.12 Banjir Sungai Cirasea sta. P.37+50 Pada Tahun 2016	54
Gambar 5.13 Hasil Running Q25 Pada Sta. P.37+50 Eksisting HSS SCS	55
Gambar 5.14 Hasil Running Penampang Memanjang Eksisting Sungai Cirasea	55
Gambar 5.15 Contoh Long Section Perencanaan Normalisasi Sungai Cirasea	58
Gambar 5.16 Perencanaan Normalisasi pada P44	59
Gambar 5.17 Perencanaan Normalisasi pada P43+50	59
Gambar 5.18 Perencanaan Normalisasi pada P43	59
Gambar 5.19 Penampang Memanjang Normalisasi Sungai Cirasea	62

Gambar 5.20 Hasil Perencanaan Tanggul Pada P43	67
Gambar 5.21 Hasil Perencanaan Tanggul Pada P27+50	67
Gambar 5.22 Hasil Perencanaan Tanggul Pada P26	67

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel Nilai Variabel Reduksi Gauss	77
Lampiran 2 Tabel Nilai Parameter Chi-Kuadrat, $x_{cr}^2$	78
Lampiran 3 Data Peta Situasi Sungai Cirasea	79
Lampiran 4 Data Cross Section P47 - P9 Sungai Cirasea	80
Lampiran 5 Data Hujan Stasiun Cipaku	81
Lampiran 6 Data Hujan Stasiun Ciparay	82
Lampiran 7 Gambar Teknik Hasil Perencanaan Penendalian Banjir Sungai Cirasea P47 – P9	83
Lampiran 8 Gambar Teknik Penampang Memanjang Hasil Perencanaan Penendalian Banjir Sungai Cirasea P47 – P9	84



## DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

$X_{rt}$	= Rata-rata
$n$	= Jumlah data.
$S$	= Standar deviasi
$C_v$	= Koefisien variasi
$C_s$	= Koefisien kemencengan
$C_k$	= Koefisien kurtosis
$X_T$	= Hujan rencana dengan periode ulang $T$
$DK$	= Derajat kebebasan
$K$	= Banyaknya kelas
$\alpha$	= Banyaknya keterikatan, untuk uji Chi-Kuadrat nilainya adalah 2
$R_{24}$	= Curah hujan maksimum selama 24 jam (mm)
$L$	= Panjang sungai utama (km)
$S$	= Kemiringan rata-rata daerah lintasan air.
$Q_p$	= Debit puncak ( $m^3/dt$ )
$T_p$	= Waktu puncak (jam)
$A$	= Luas DAS ( $km^2$ )
DAS	= Daerah aliran sungai ( $km^2$ )