

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
PERNYATAAN .....	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
INTISARI .....	xiii
ABSTRACT .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Keaslian Penelitian .....	4
1.6 Batasan Masalah .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Daur Hidrologi .....	5
2.2 Presipitasi .....	5
2.3 Limpasan .....	6
2.4 Hidrograf .....	7

2.5	Hidrograf Satuan .....	8
2.6	Hidrograf Satuan Sintetik .....	9
2.6.1	Metode Snyder .....	9
2.6.2	Metode SCS .....	9
2.6.3	Metode GAMA I .....	10
2.6.4	Metode Nakayasu .....	11
2.6.5	Metode Clark.....	11
2.6.6	Metode Modclark .....	12
2.6.7	Metode <i>Kinematic Wave</i> .....	12
2.7	Pengaruh Perubahan Tata Guna Lahan .....	12
2.8	Daerah Aliran Sungai .....	13
2.9	Model Hidrologi .....	14
BAB III LANDASAN TEORI .....		16
3.1	Hujan Kawasan dengan Poligon Thiessen.....	16
3.2	Analisa Frekuensi .....	17
3.3	Distribusi Hujan .....	19
3.4	Model HEC-HMS.....	19
3.1.1	Komponen model simulasi .....	22
3.1.2	Kalibrasi model HEC-HMS .....	27
3.5	Pengaruh Tata Guna Lahan.....	30
BAB IV METODE PENELITIAN .....		31
4.1	Bagan Alir Penelitian.....	31
4.2	Lokasi Penelitian .....	32
4.3	Ketersediaan Data.....	32
4.4	Identifikasi Parameter DAS .....	32

4.5	Analisa Data Hujan.....	33
4.5.1	Hujan DAS.....	33
4.5.2	Analisa Frekuensi.....	35
4.6	Model HEC-HMS.....	36
4.6.1	Kalibrasi.....	36
4.6.2	Verifikasi .....	38
4.6.3	Simulasi .....	39
4.6.4	Elemen Model.....	39
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....		41
5.1	Identifikasi Parameter DAS .....	41
5.2	Analisa Curve Number (CN) .....	43
5.3	Rencana Tata Ruang Wilayah.....	45
5.4	Analisa Hujan.....	46
5.5	Analisa Frekuensi .....	47
5.6	Hyetograph dan distribusi hujan jam-jaman .....	49
5.7	Kalibrasi.....	50
5.8	Verifikasi .....	53
5.9	Perhitungan dengan HEC HMS .....	54
5.10	Bendung Katulampa .....	57
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....		59
6.1	Kesimpulan .....	59
6.2	Saran .....	60
DAFTAR PUSTAKA .....		61
LAMPIRAN .....		63

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi Penelitian .....	2
Gambar 2.1 Daur Hidrologi.....	5
Gambar 2.2 Diagram proses daur hidrologi membentuk limpasan .....	7
Gambar 2.3 Pengaruh hujan pada ukuran dan bentuk hidrograf .....	8
Gambar 2.4 Hidrograf satuan sintetik segitiga model SCS.....	10
Gambar 2.5 Hidrograf satuan sintetik GAMA I.....	10
Gambar 2.6 Hidrograf satuan sintetik model Nakayasu .....	11
Gambar 2.7 Representasi model Kinematic Wave pada suatu DAS sederhana...	12
Gambar 2.8 Hubungan biofisik antara hulu dan hilir DAS.....	14
Gambar 3.1 Contoh gambar pembagian wilayah dengan poligon Thiessen .....	17
Gambar 3.2 Skema model simulasi dan kalibrasi.....	22
Gambar 3.3 Kurva hubungan CN dengan hujan dan limpasan .....	26
Gambar 3.4 Skema Kalibrasi HEC-HMS (Manual HEC-HMS. 2000) .....	28
Gambar 4.1 Bagan Alir Penelitian.....	31
Gambar 4.2 Peta lokasi stasiun hujan .....	35
Gambar 5.1 Pembagian sub DAS .....	41
Gambar 5.2 Grafik perubahan penggunaan lahan (2000-2010).....	42
Gambar 5.3 Peta infiltrasi tanah Jabodetabek .....	44
Gambar 5.4 Grafik perubahan nilai CN di setiap sub DAS (2000-2010).....	45
Gambar 5.6 Hasil kalibrasi untuk kejadian 2-3 Februari 2000 .....	50
Gambar 5.7 Hasil kalibrasi untuk kejadian 22-23 Januari 2005.....	51
Gambar 5.8 Hasil kalibrasi untuk kejadian 16-17 Februari 2010.....	51
Gambar 5.9 Hasil verifikasi di tahun 2010 .....	53



Gambar 5.10 Hidrograf hasil simulasi HEC HMS .....	56
Gambar 5.11 Hidrograf dengan input tata guna lahan tahun 2010 .....	56
Gambar 5.12 Bendung Katulampa .....	57

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Model dan metode yang ada dalam HEC-HMS.....	21
Tabel 4.1 Nilai CN berdasarkan klasifikasi tanah .....	33
Tabel 4.2 Rekap pengumpulan data hujan .....	34
Tabel 4.3 Pembentukan poligon dan bobot masing-masing stasiun hujan .....	34
Tabel 5.1 Luas masing-masing sub DAS .....	42
Tabel 5.2 Perubahan penggunaan lahan (2000-2010) .....	42
Tabel 5.3 Perubahan penggunaan lahan di sub DAS Ciliwung Hulu .....	43
Tabel 5.4 Nilai CN untuk masing-masing penggunaan lahan.....	44
Tabel 5.5 Perubahan nilai CN untuk masing-masing sub DAS (2000-2010).....	45
Tabel 5.6 Komposisi penggunaan lahan pada RTRW Kabupaten Bogor untuk DAS Ciliwung Hulu.....	46
Tabel 5.7 Nilai CN untuk masing-masing sub DAS sesuai RTRW .....	46
Tabel 5.8 PDAS tahun 1996 sampai 2013 dengan poligon Thiessen.....	47
Tabel 5.9 Estimasi besaran kedalaman hujan DAS rancangan pada berbagai nilai kala ulang (P DAS 1996 – 2013).....	49
Tabel 5.10 Parameter hasil kalibrasi pada masing-masing kejadian .....	52
Tabel 5.11 Perbandingan hasil simulasi dan hasil observasi .....	52
Tabel 5.12 Parameter yang digunakan sebagai masukan dalam HEC HMS .....	54
Tabel 5.13 Distribusi hujan jam-jaman dalam millimeter (mm).....	55
Tabel 5.14 Nilai CN RTRW masing-masing sub DAS yang digunakan sebagai masukan dalam perhitungan HEC HMS .....	55
Tabel 5.15 Nilai outflow dan tinggi muka air hasil simulasi HEC-HMS dalam $m^3/s$ dan meter .....	55

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Peta perubahan penggunaan lahan DAS Ciliwung Hulu tahun 2000, 2005, 2010 dan RTRW .....	63
Lampiran 2 Data debit terukur di Katulampa.....	64
Lampiran 3 Data tinggi muka air (TMA) tercatat di Katulampa.....	67
Lampiran 4 Tipe Poligon untuk data hujan 1996-2013 .....	70
Lampiran 5 Hasil Perhitungan Analisa Frekuensi .....	73