

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
ABSTRAK.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
2.1 Latar Belakang	1
2.2 Rumusan Masalah	2
2.3 Tujuan Penelitian.....	2
2.4 Manfaat Penelitian.....	2
2.5 Keaslian Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Daerah Aliran Sungai (DAS)	6
2.2 Definisi dan Klasifikasi Pemodelan	6
2.3 Limpasan Permukaan	8
2.4 Teknologi Radar Hujan	9
2.5 Model Hujan-Aliran DAS	10
2.6 RSS dan GIS dalam Pemodelan Sistem Hidrologi DAS.....	11
BAB III LANDASAN TEORI.....	13
3.1 Pemodelan DAS di WMS v.10.1.....	13
3.2 Analisis Limpasan Permukaan dengan Model Hidrograf Satuan <i>ModClark</i>	16

BAB IV METODE PENELITIAN	30
4.1 Deskripsi Lokasi Penelitian.....	30
4.2 Data yang Diperlukan.....	31
4.3 Tahapan dan Prosedur Penelitian	32
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	38
5.1 Pengolahan Data Hujan Radar	38
5.2 Pemodelan DAS (<i>Watershed Modeling-DEM Delineation</i>)	45
5.2.1 Mempersiapkan sebuah <i>project</i>	46
5.2.2 Delineasi DAS	48
5.2.3 Kalibrasi dan verifikasi hasil delineasi DAS	50
5.2.4 Mengedit dan menyimpan hasil delineasi DAS di <i>WMS</i>	52
5.3 Analisis parameter fisik DAS	53
5.3.1 Klasifikasi tata guna lahan.....	54
5.3.2 Klasifikasi jenis tanah.....	55
5.4 Analisis Model Limpasan Permukaan DAS (Metode <i>ModClark</i>)	56
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	83
6.1 Kesimpulan.....	83
6.2 Saran.....	83
DAFTAR PUSTAKA	85
LAMPIRAN.....	87

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Penelitian terdahulu terkait hujan-aliran di DAS.....	3
Tabel 1. 2 Penelitian yang akan dilakukan	5
Tabel 2. 1 Kategorisasi kecuraman kemiringan dasar sungai.....	6
Tabel 2. 2 Klasifikasi model hidrologi	7
Tabel 3. 1 <i>SCS hydrologic soil groups</i> dan <i>infiltration (loss) rates</i>	20
Tabel 3. 2 Curah hujan untuk ketiga kondisi air tanah sebelumnya	21
Tabel 3. 3 Bilangan kurva (CN) ¹⁾ limpasan permukaan untuk berbagai komplek hidrologi penutup tanah (AMC : II, dan $I_a = 0,2S$)	22
Tabel 3. 4 Nilai CN untuk kondisi $AMCI$ dan $AMCIII$	22
Tabel 3. 5 Kriteria ketelitian untuk evaluasi hasil kalibrasi.....	28
Tabel 3. 6 Batas nilai parameter yang diijinkan pada beberapa model	29
Tabel 5. 1 Bilangan kurva (CN) limpasan permukaan DAS Gajahwong dengan metode <i>SCS</i> ($AMCII$, dan $I_a = 0.2S$).....	57
Tabel 5.2 Hasil kalibrasi model hidrograf limpasan metode hidrograf satuan <i>ModClark</i> (tehitung) dengan hidrograf limpasan terukur ($AWLR$)	72
Tabel 5.3 Hasil kalibrasi parameter model	74
Tabel 5.4 Kesalahan relatif dari hasil kalibrasi model.....	74
Tabel 5.5 Hasil simulasi limpasan langsung.....	77
Tabel 5.6 Rekapitulasi kinerja model	78
Tabel 5.7 Kinerja model	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Representasi grafis dari geometris model <i>lumped</i> , <i>semi-distributed</i> dan <i>distributed</i> (<i>I</i> adalah <i>input</i> dan <i>O</i> adalah <i>output</i>)	8
Gambar 2. 2 Diagram unsur-unsur dari proses limpasan pada sistem DAS	9
Gambar 2. 3 Prinsip kerja radar	10
Gambar 2.4 Klasifikasi model hidrologi	11
Gambar 2.5 <i>RSS</i> dan <i>GIS</i> dalam pemodelan sistem hidrologi DAS	12
 Gambar 3.1 Sistem Pemodelan DAS	 13
Gambar 3.2 Software <i>WMS</i> terintegrasi dengan <i>RSS</i> dan <i>GIS</i> beserta data yang dihasilkannya secara online	14
Gambar 3.3 Ilustrasi konsep layer di <i>WMS</i> dalam memproses data-data spasial yang diperlukan suatu model hidrologi	15
Gambar 3.4 Pemodelan DAS dengan pembagian ke dalam setiap <i>cell grid</i> (<i>hydrology response unit</i>) di <i>WMS</i>	15
Gambar 3.5 Pemisahan curah hujan (<i>P</i>) menjadi limpasan langsung (<i>Q</i>), abstraksi awal (<i>I_a</i>), dan retensi aktual (<i>F</i>).	17
Gambar 3.6 Skema diagram hubungan kurva massa antara curah hujan (<i>P</i>), volume limpasan (<i>Q</i>), abstraksi awal (<i>I_a</i>), dan retensi aktual (<i>F</i>). ...	18
Gambar 3.7 Ilustrasi <i>time-area method</i> pada Sungai Appomattox di Petersburg, Virginia [(a) <i>isochrone delineation</i> , (b) <i>time-area histogram</i>]	25
Gambar 3.8 Konseptual model <i>Clark</i>	26
Gambar 3.9 Konseptual model <i>ModClark</i>	27
 Gambar 4.1 Lokasi Penelitian	 30
Gambar 4.2 Gambar bagan alir penelitian	34
Gambar 4.3 Bagan alir penelitian tahap A	35
Gambar 4.4 Bagan alir penelitian tahap B	36
Gambar 4.5 Bagan alir pengerjaan tesis tahap C	37
 Gambar 5.1 File data hujan radar	 38
Gambar 5.2 Intensitas hujan radar 30 menit	39
Gambar 5.3 Hasil konversi kedalaman hujan radar 30 menit	39
Gambar 5.4 Hasil konversi satuan unit data hujan radar	40
Gambar 5.5 Hasil konversi format <i>text</i> data hujan radar	41
Gambar 5.6 Tampilan informasi <i>header</i> awal data hujan radar	41
Gambar 5.7 Tampilan informasi <i>header</i> data hujan radar yang telah diganti	42
Gambar 5.8 Hasil konversi data hujan radar menjadi <i>ASC II</i> tanggal 30 November jam 18:30	43

Gambar 5. 9 Hasil <i>overlay</i> data hujan radar dengan batas DAS Gajahwong tanggal 30 November 2016 jam 18:30	44
Gambar 5. 10 Distribusi hujan radar di DAS Gajahwong tanggal 30 November 2016 jam 18:30	45
Gambar 5.11 Tampilan proses pengaturan <i>units</i> dan <i>select projection</i>	47
Gambar 5.12 Tampilan komputasi arah aliran dan akumulasi aliran	48
Gambar 5.13 Menentukan titik <i>outlet</i> (AWLR Papringan) di <i>software WMS v.10.1</i>	49
Gambar 5.14 Hasil delineasi DAS Gajahwong dari data <i>DEM BIG</i>	49
Gambar 5.15 Hasil delineasi (pramodel) DAS Gajahwong dengan berbagai data <i>DEM</i> di <i>software WMS v.10.1</i>	50
Gambar 5.16 Alur sungai proyeksi	51
Gambar 5.17 Struktur komponen model DAS yang digunakan untuk analisis	52
Gambar 5.18 Keterangan parameter fisik DAS Gajahwong di <i>software WMS v.10.1 (DEM BIG 12.5 meter)</i>	54
Gambar 5.19 Klasifikasi tata guna lahan DAS Gajahwong tahun 2015	55
Gambar 5.20 <i>Input</i> batas DAS Gajahwong pada <i>software HWSD Viewer</i>	56
Gambar 5.21 Hasil <i>soil mapping unit (SMU) table</i> pada <i>software HWSD Viewer</i>	56
Gambar 5.22 Hasil <i>input</i> data <i>Hydrologic soil group</i> (landsoil.shp) dan <i>land cover</i> (landuse.shp) SCS di <i>WMS v.10.1</i>	58
Gambar 5.23 Tampilan untuk <i>select model</i> menjadi <i>HEC-HMS ModClark</i>	59
Gambar 5.24 Pengaturan <i>Grid model</i> 150 m x 150 m	60
Gambar 5.25 Pengaturan <i>Job Control</i> untuk simulasi	61
Gambar 5.26 <i>Input landuse</i> dan <i>landsoil</i> sebagai parameter masukan hidrologi	62
Gambar 5.27 Memasukkan tabel <i>AMC2_C</i> untuk <i>HMS loss method attributes</i>	63
Gambar 5.28 Hasil komputasi nilai <i>CN</i> komposit DAS Gajahwong di	64
Gambar 5.29 Mengatur parameter model limpasan DAS di <i>WMS v.10.1</i>	65
Gambar 5.30 Pengaturan untuk <i>Basin Time Computation</i>	65
Gambar 5.31 Proses pengaturan di <i>HMS Meteorological Model</i> untuk <i>input</i> data hujan radar	66
Gambar 5.32 Proses <i>convert grids</i> untuk konversi <i>file ASCII</i> ke <i>DSS</i> di <i>software WMS v.10.1</i>	67
Gambar 5.33 Ringkasan hasil komputasi data hujan radar di <i>software WMS v.10.1</i>	68
Gambar 5.34 Tahap <i>clean up model</i> yang menyatakan model benar (<i>no error</i>) di <i>software WMS v.10.1</i>	69

Gambar 5.35 Tahap <i>running model HEC-HMS ModClark</i> yang menyatakan tidak ada kesalahan (<i>no error</i>)	70
Gambar 5.36 Hasil <i>running model HEC-HMS ModClark</i> pada tanggal 30 November 2016 (<i>AMCII, HSG C dan $I_a = 0,2S$</i>).....	71
Gambar 5.37 Hidrograf limpasan langsung tanggal 30 November 2016	72
Gambar 5.38 Hasil simulasi hidrograf limpasan langsung untuk $T_c = 1.85$ jam.....	75
Gambar 5.39 Hasil simulasi hidrograf limpasan langsung untuk $T_c = 2.22$ jam.....	75
Gambar 5.40 Hasil simulasi hidrograf limpasan langsung untuk $T_c = 2.77$ jam.....	76
Gambar 5.41 Hasil simulasi hidrograf limpasan langsung untuk $T_c = 3.7$ jam.....	76
Gambar 5.42 Hidrograf limpasan langsung tanggal 30 November 2016 terhadap data hujan <i>ARR</i>	79
Gambar 5.43 Hidrograf limpasan langsung tanggal 30 November 2016 dengan data hujan radar	79
Gambar 5.44 Distribusi hujan radar di DAS Gajahwong	80
Gambar 5.45 Hidrograf limpasan langsung tanggal 30 November 2016 dengan data hujan radar	81
Gambar 5.46 Hidrograf limpasan langsung tanggal 30 November 2016 dengan data hujan <i>ARR</i>	82