

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PERNYATAAN	iii
INTISARI	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.4. Manfaat Penelitian	5
1.5. Penelitian Sebelumnya.....	5
1.6. Tinjauan Pustaka.....	12
1.6.1. Siklus Hidrologi.....	12
1.6.2. Daerah Aliran Sungai (DAS) Perkotaan	13
1.6.3. Transformasi Hujan menjadi Aliran	14
1.6.4. Radar Cuaca/Hujan.....	15
1.6.5. <i>SCS-Curve Number (CN)</i>	16
1.6.6. Hidrograf Aliran	16
1.6.7. Pemodelan HEC-HMS.....	17
1.7. Kerangka Pemikiran	19
1.8. Batasan Operasional	21
BAB II METODE PENELITIAN.....	23
2.1. Lokasi Penelitian.....	23
2.2. Alat dan Bahan Penelitian.....	24
2.3. Pengumpulan Data.....	25
2.3.1. Data Curah Hujan	25
2.3.2. Data Aliran.....	27
2.3.3. Data Penggunaan Lahan dan Jenis Tanah.....	27
2.3.4. Data Morfometri DAS	28
2.4. Pengolahan dan Analisis Data	28

2.4.1.	Penentuan Batas DAS dan Elemen Model.....	28
2.4.2.	Perhitungan Debit	29
2.4.3.	Pemodelan HEC-HMS.....	30
2.4.4.	Penentuan Nilai <i>Curve Number</i> (CN) dengan <i>Soil Conservation Service</i> (SCS) CN	32
2.4.5.	Kalibrasi dan Validasi Model	35
2.5.	Tahapan Penelitian.....	36
BAB III DESKRIPSI WILAYAH		38
3.1.	Letak, Batas, dan Luas Daerah Penelitian	38
3.2.	Geologi dan Geomorfologi Daerah Penelitian.....	39
3.3.	Tanah	40
3.4.	Curah Hujan dan Iklim	40
3.5.	Kondisi Hidrologi	42
3.6.	Penggunaan Lahan.....	43
3.7.	Kondisi Penduduk.....	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		47
4.1.	Karakteristik Hujan.....	47
4.2.	Perhitungan Debit dan Hidrograf Aliran Terukur.....	54
4.3.	Analisis Parameter Awal Hidrograf Model	58
4.3.1.	Penentuan Morfometri DAS	58
4.3.2.	Penentuan Nilai <i>Curve Number</i> (SCS CN).....	61
4.3.2.1.	Kelompok Hidrologi Tanah (HSG).....	61
4.3.2.2.	Klasifikasi Penggunaan Lahan Berdasarkan SCS-CN	61
4.3.2.3.	Penentuan Nilai CN	67
4.4.	Analisis Hidrograf Banjir.....	70
4.4.1.	Hidrograf Terukur.....	70
4.4.2.	Hidrograf Model	73
4.4.2.1.	Hidrograf Model Sub-DAS	81
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		86
5.1.	Kesimpulan	86
5.2.	Saran	86
DAFTAR PUSTAKA		88
LAMPIRAN.....		93

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Penelitian Sebelumnya.....	8
Tabel 1. 2 Model yang Terdapat dalam HEC-HMS	18
Tabel 2. 1 Koefisien Kekasaran Manning.....	30
Tabel 2. 2 Klasifikasi Hidrologi Tanah Berdasarkan Tekstur Tanah.....	33
Tabel 2. 3 Kelompok Hidrologi Tanah Berdasarkan SCS CN.....	33
Tabel 2. 4 Nilai CN untuk Beberapa Penggunaan Lahan pada Kawasan Perkotaan	34
Tabel 2. 5 Klasifikasi AMC (Antecedent Moisture Condition)	35
Tabel 2. 6 Nilai Parameter untuk Kalibrasi Model HEC-HMS	36
Tabel 3. 1 Luasan Daerah DAS Belik Hulu	39
Tabel 3. 2 Data Curah Hujan Bulanan Stasiun Santan Tahun 2008-2017	41
Tabel 3. 3 Penggolongan Tipe Iklim Menurut Schmidt-Ferguson	41
Tabel 3. 4 Perhitungan Klasifikasi Iklim Menurut Schmidt-Ferguson	42
Tabel 3. 5 Luas Penggunaan Lahan di DAS Belik Hulu.....	45
Tabel 3. 6 Jumlah Penduduk Desa Caturtunggal dan Desa Condongcatur Tahun 2014-2018	46
Tabel 3. 7 Kepadatan Penduduk Tahun 2018	46
Tabel 4. 1 Koordinat Titik Pengamatan Hujan Hasil Ekstraksi Radar XMPR	51
Tabel 4. 2 Sebaran Hujan Tanggal 27 November 2018 Berdasarkan Data Radar	52
Tabel 4. 3 Sebaran Hujan Tanggal 11 Januari 2019 Berdasarkan Data Radar	52
Tabel 4. 4 Sebaran Hujan Tanggal 13 Januari 2019 Berdasarkan Data Radar	53
Tabel 4. 5 Hasil Perhitungan Debit Sungai Belik Hulu	55
Tabel 4. 6 Metode dan Parameter Masukan Hidrograf Model DAS Belik Hulu	58
Tabel 4. 7 Morfometri DAS Belik Hulu	59
Tabel 4. 8 Klasifikasi Penggunaan Lahan Berdasarkan Kriteria SCS-CN	62
Tabel 4. 9 Perhitungan Nilai SCS-CN DAS Belik Hulu.....	68
Tabel 4. 10 Parameter Awal Analisis HEC-HMS pada DAS Belik Hulu.....	74
Tabel 4. 11 Hasil Kalibrasi/Optimalisasi Parameter Hidrograf Banjir	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 (a) Kondisi Sungai Belik Hulu saat kejadian hujan dan (b) Kondisi pada sesaat setelah kejadian hujan di lokasi yang berbeda.	2
Gambar 1. 2 Siklus hidrologi	12
Gambar 1. 3 Komponen Limpasan.....	15
Gambar 1. 4 Elemen Hidrograf Banjir	17
Gambar 1. 5 Skema Proses Hidrologi model HEC-HMS	19
Gambar 1. 6 Kerangka Pemikiran	21
Gambar 2. 1 Citra DAS Belik Hulu	23
Gambar 2. 2 Peta Sebaran Titik Hujan Hasil Ekstraksi Monitoring Hujan Radar XMPR	26
Gambar 2. 3 Logger yang terpasang pada Sungai Belik	27
Gambar 2. 4 Diagram Alir Penelitian.....	37
Gambar 3. 1 Peta DAS Belik Hulu.....	38
Gambar 3. 2 Peta Penggunaan Lahan DAS Belik Hulu	44
Gambar 4. 1 Peta Sebaran Titik Hujan Hasil Ekstraksi Monitoring Radar Hujan XMPR pada DAS Belik Hulu.....	49
Gambar 4. 2 Grafik Curah Hujan Harian di DAS Belik Hulu pada	50
Gambar 4. 3 Pengukuran Penampang dan Kemiringan pada Penggal Outlet DAS Belik Hulu	54
Gambar 4. 4 Stage-Discharge Rating Curve Sungai Belik Hulu.....	56
Gambar 4. 5 Hidrograf Aliran Sungai Belik Hulu Periode 14 November 2018 -	57
Gambar 4. 6 Skema Pemodelan Hidrograf Aliran DAS Belik Hulu pada Tampilan Software HEC-HMS	59
Gambar 4. 7 (a) Kondisi saluran/drainase di sekitar jalan lokal dan (b) Outlet DAS Belik Hulu pada saat kejadian hujan	63
Gambar 4. 8 (a) Kantong Parkir Perikanan UGM dan (b) Lapangan Tenis dengan Perkerasan	63
Gambar 4. 9 Pertokoan Padat dengan Halaman Depan Mengalami Perkerasan	64
Gambar 4. 10 Kondisi permukiman: (a) yang terkoneksi dengan saluran air/drainase dan (b) tanpa terhubung dengan saluran air/drainase	65
Gambar 4. 11 Kenampakan Jalan dengan: (a) Paving blok, (b) Jalan lokal cor-coran, dan (c) Beraspal	66
Gambar 4. 12 Kenampakan Lahan Terbuka seperti: (a) Halaman (berpasir, datar); (b) Halaman (berpasir, bervegetasi); (c) Lapangan (berpasir, bervegetasi); dan (d) Bervegetasi	67
Gambar 4. 13 Peta Sebaran Nilai SCS-CN DAS Belik Hulu	69
Gambar 4. 14 Kondisi pada saat kejadian hujan pada jalan lokal dengan material (a) cor dan (b) aspal	70
Gambar 4. 15 Hidrograf Aliran Terukur Interval 10 Menit DAS Belik Hulu Periode	71
Gambar 4. 16 Hidrograf Banjir pada Tanggal 13 Januari 2019	72
Gambar 4. 17 Hidrograf Banjir pada Tanggal 11 Januari 2019	72
Gambar 4. 18 Hidrograf Banjir 27 November 2018.....	73
Gambar 4. 19 Hidrograf Hasil Model dan Terukur pada: (a) 27 November 2018; (b) 11 Januari 2019; dan (c) 13 Januari 2019	77
Gambar 4. 20 Hasil Objective Function Hidrograf Banjir 27 November 2018.....	78
Gambar 4. 21 Hasil Objective Function Hidrograf Banjir 11 Januari 2019	78
Gambar 4. 22 Hasil Objective Function Hidrograf Banjir 13 Januari 2019	79
Gambar 4. 23 Grafik Sebaran Debit Banjir Terukur dan Model pada: (a) 27 November 2018; (b) 11 Januari 2019; dan (c) 13 Januari 2019.....	80
Gambar 4. 24 Skema Pemodelan Sub-DAS pada Tampilan HEC-HMS	82
Gambar 4. 25 Hasil Kalibrasi dengan HEC-HMS pada Beberapa Parameter	83
Gambar 4. 26 Hidrograf Banjir Model dengan Terukur pada 13 Januari 2019.....	84
Gambar 4. 27 Hidrograf Model Setiap Sub-DAS pada DAS Belik Hulu Kejadian 13 Januari 2019	84

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Debit Berdasarkan Data AWLR.....	93
Lampiran 2. Foto pada outlet saat TMA rendah dan TMA tinggi (ketika kejadian hujan).....	95
Lampiran 3. Perhitungan objective function Berdasarkan Fungsi Peak-Weighted RMS Error.....	96
Lampiran 4. Perhitungan Koefisien Korelasi Debit Banjir Terukur dengan Debit Model	99
Lampiran 5. Peta Intensitas Curah Hujan DAS Belik Hulu 3 Kejadian Hujan...	102