

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
INTISARI	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Banjir	4
2.2 Penelusuran Aliran	4
2.3 Kajian Terdahulu Kejadian Banjir Kota Solo	5
2.4 Hujan DAS	7
2.5 Intensitas Hujan	7
2.6 Pengalihragaman Hujan menjadi Aliran	7
2.7 Bencana Banjir Kota Solo Tanggal 22 April 2015.....	8
2.8 Bangunan Air Sepanjang Ruas Kali Pepe	9
2.8.1 Pintu Air Tirtonadi	10
2.8.2 Bendung Karet Tirtonadi	11
2.8.3 Pintu Air Demangan	13
BAB III LANDASAN TEORI	14

3.1 Hujan DAS	14
3.2 Analisis Frekuensi	15
3.3 Distribusi dan Intensitas Hujan pada DAS	16
3.4 Hidrograf Satuan Sintetik (HSS) Gama I	17
3.5 Analisis Hidraulika menggunakan Perangkat Lunak HEC-RAS ...	19
3.5.1 Data Geometri Sungai	21
3.5.2 Koefisien Kekasaran	22
3.5.3 Syarat Batas	22
3.6 Model Mock	23
3.6.1 Evapotranspirasi	24
3.6.2 Aliran Permukaan	25
3.6.3 Aliran Dasar	25
3.6.4 Debit Rerata Aliran Sungai	26
3.6.5 Kalibrasi Model Mock	26
BAB IV METODE PENELITIAN	28
4.1 Tahapan Penelitian	28
4.2 Batasan Penelitian	29
4.3 Pengumpulan Data	29
4.3.1 Data Hujan	29
4.3.2 Geometri Sungai	31
4.3.3 Foto Hasil Survey Lapangan	31
4.3.4 Klimatologi	31
4.4 Analisis Hidrologi Banjir	32
4.4.1 Analisis Hujan DAS	32
4.4.2 Hujan Harian Maksimum DAS	33
4.4.3 Hujan Rancangan	34
4.4.4 Analisis Hujan Efektif Jam-jaman	37
4.4.5 Perhitungan HSS Gama I	38
4.5 Analisis Hidraulika Banjir	40
4.5.1 Peniruan Geometri Sungai Ruas Kali Pepe Hulu hingga Kali Anyar	40

4.5.2	Penentuan Syarat Batas	43
4.6	Analisis Hidrologi Aliran Rendah	43
4.7	Analisis Hidraulika Aliran Rendah	47
4.7.1	Peniruan Geometeri Sungai Ruas Kali Pepe Hulu hingga Kali Pepe Hilir	47
4.7.2	Penentuan Syarat Batas	50
BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN	53
5.1	Hasil Analisis Hidrologi Aliran Banjir	53
5.2	Hasil Analisis Hidrologi Banjir Tanggal 22 April 2015	54
5.3	Pemeriksaan Model Hidraulika Aliran Banjir	55
5.4	Kapasitas Tampang Alur Sungai	56
5.5	Luapan Banjir Akibat Debit 2, 5, dan 10 Tahunan	57
5.6	Verifikasi Kejadian Banjir Tanggal 25 Februari 2009	60
5.7	Hasil Analisis Hidrologi Aliran Rendah	63
5.8	Hasil Analisis Hidraulika Aliran Rendah	64
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	66
6.1	Kesimpulan	66
6.1.1	Banjir	66
6.1.2	Kontinuitas Aliran Selama Musim Kemarau	67
6.2	Saran	67
	DAFTAR PUSTAKA	68
	LAMPIRAN	70

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Deskripsi Keaslian Penelitian	6
Tabel 2.2	Klasifikasi hujan dan intensitas curah hujan	7
Tabel 3.1	Tabel nilai kisaran parameter DAS	27
Tabel 4.1	Ketersediaan data stasiun curah hujan	29
Tabel 4.2	Data Klimatologi Bulanan di Stasiun Pabelan	32
Tabel 4.3	Bobot Koefisien Thiessen DAS Kali Pepe di Kota Solo Tahun 2013	32
Tabel 4.4	Contoh perhitungan hujan harian maksimum DAS Kali Pepe Bulan Januari 2013.....	33
Tabel 4.5	Kedalaman hujan rancangan	34
Tabel 4.6	Ringkasan hasil pengujian Smirnov-Kolmogorov dan Chi-Square	37
Tabel 4.7	Perhitungan agihan hujan jam-jaman di DAS Kali Pepe hujan kala ulang 2 tahun dengan intensitas hujan harian 67 mm	37
Tabel 4.8	Perhitungan agihan hujan jam-jaman di DAS Kali Pepe hujan kala ulang 5 tahun dengan intensitas hujan harian 92 mm	38
Tabel 4.9	Perhitungan agihan hujan jam-jaman di DAS Kali Pepe hujan kala ulang 10 tahun dengan intensitas hujan harian 113 mm	38
Tabel 4.10	Perhitungan agihan hujan jam-jaman di DAS Kali Pepe hujan tanggal 25 Februari 2009 dengan intensitas hujan harian 71 mm.....	38
Tabel 4.11	Parameter DAS Kali Pepe	39
Tabel 4.12	Unsur pokok HSS Gama I di DAS Kali Pepe	39
Tabel 4.13	Rekapitulasi data hujan setengah bulanan	44
Tabel 4.14	Rekapitulasi hasil perhitungan hujan setengah bulanan (mm) Tahun 2003 – 2013	45
Tabel 4.15	Contoh simulasi debit rerata tengah bulanan Metode Mock Tahun 2003.....	46
Tabel 5.1	Hasil pemeriksaan model hidraulika aliran banjir	56
Tabel 5.2	Karakteristik banjir debit 2 tahunan	58
Tabel 5.3	Karakteristik banjir debit 5 tahunan	59

Tabel 5.4	Karakteristik banjir debit kala ulang 10 tahunan	60
Tabel 5.5	Karakteristik banjir tanggal 25 Februari 2009	61
Tabel 5.6	Rekapitulasi tinggi luapan di titik kontrol CS 86, CS 94, CS 120.....	62
Tabel 5.7	Kontinuitas aliran selama musim kemarau di Kali Pepe Hilir.....	64
Tabel 5.8	Pola operasional bangunan air pada ruas Kali Pepe pada musim kemarau	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta lokasi penelitian.....	2
Gambar 2.1	Konsep pengalihragaman hujan menjadi aliran	8
Gambar 2.2	Peta genangan banjir tanggal 22 April 2015	9
Gambar 2.3	Sketsa sistem bangunan air ruas Kali Pepe di Kota Solo	10
Gambar 2.4	Kondisi Pintu Air Tirtonadi saat musim kemarau.....	10
Gambar 2.5	Penampang memanjang Pintu Air Tirtonadi	11
Gambar 2.6	Penampang melintang Bendung Karet Tirtonadi	11
Gambar 2.7	Penampang memanjang Bendung Karet Tirtonadi	12
Gambar 2.8	Kondisi Bendung Karet Tirtonadi	12
Gambar 2.9	Tampak hulu Pintu Air Demangan.....	13
Gambar 2.10	Tampak hilir Pintu Air Demangan	13
Gambar 3.1	Contoh distribusi hujan jam-jaman menurut ABM.....	17
Gambar 3.2	Tipikal bentuk HSS Gama I	18
Gambar 3.3	Ilustrasi Pintu Air Tipe <i>Sluice Gate</i>	21
Gambar 3.4	Ilustrasi Pintu Air Tipe <i>Overflow</i>	22
Gambar 3.5	Pengalihragaman hujan menjadi aliran Model Mock.....	24
Gambar 4.1	Bagan Alir Penelitian	28
Gambar 4.2	Peta DAS Kali Pepe dan letak stasiun hujan.....	30
Gambar 4.3	Grafik <i>peak of threshold</i> DAS Kali Pepe	34
Gambar 4.4	Hasil analisa frekuensi secara distribusi Normal	35
Gambar 4.5	Hasil analisa frekuensi secara distribusi Log Normal	35
Gambar 4.6	Hasil analisa frekuensi secara distribusi Gumble.....	36
Gambar 4.7	Hasil analisa frekuensi secara distribusi Log Pearson III.....	36
Gambar 4.8	Hidrograf Satuan DAS Kali Pepe.....	40
Gambar 4.9	Peniruan geometri sungai saat banjir.....	41
Gambar 4.10	<i>Inline structure</i> Bendung Karet Tirtonadi	42
Gambar 4.11	Profil memanjang model geometri sungai saat banjir	43
Gambar 4.12	Peniruan geometri sungai untuk kontinuitas aliran selama musim kemarau	48

Gambar 4.13	<i>Inline structure</i> Pintu Air Tirtonadi	49
Gambar 4.14	<i>Inline structure</i> Pintu Air Demangan	49
Gambar 4.15	Profil memanjang hasil peniruan geometri sungai untuk kontinuitas aliran selama musim kemarau	50
Gambar 4.16	Ilustrasi pembagian grup pengaturan bukaan Pintu Air Tirtonadi	51
Gambar 4.17	Ilustrasi pembagian grup pengaturan bukaan Pintu Air Demangan.....	51
Gambar 5.1	Hasil simulasi kapasitas tampung alur kali pepe hulu.....	56
Gambar 5.2	Hasil simulasi banjir debit 2 tahunan	57
Gambar 5.3	Hasil simulasi banjir debit 5 tahunan	58
Gambar 5.4	Hasil simulasi banjir debit 10 tahunan	59
Gambar 5.5	Hasil simulasi banjir untuk hujan 25 Februari 2009	61