

DAFTAR ISI

LEMBAR HAK CIPTA	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
UCAPAN TERIMA KASIH	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	2
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5
2.1 Sejarah Perkembangan Drainase	5
2.2 Drainase	6
2.2.1 Jenis Drainase	6
2.2.2 Pola Jaringan Drainase	8
2.2.3 Permasalahan Drainase Perkotaan	10
2.3 Aspek Hidrologi	11
2.3.1 Karakteristik Hujan	11
2.3.2 Perhitungan Curah Hujan	13
2.3.3 Uji Konsistensi Data Hujan Rescaled Adjusted Sums (RAPS)	15

2.3.4	Pengeplotan Probabilitas	16
2.3.5	Distribusi Probabilitas	17
2.3.6	Uji Kecocokan	18
2.3.7	Analisis Intensitas Hujan	20
2.3.8	Debit Rancangan Metode Rasional	22
2.4	Aspek Hidrolika	25
2.4.1	Jenis Aliran	25
2.4.2	Bentuk-bentuk Penampang Melintang	26
2.4.3	Analisis Dimensi Saluran	28
2.4.4	Tinggi Jagaan Saluran	31
2.5	Storm Water Management Model (SWMM)	31
2.5.1	Deskripsi Program	32
2.5.2	Parameter-parameter SWMM	33
BAB III METODE PENELITIAN		35
3.1	Lokasi Penelitian	35
3.2	Metode penelitian	35
3.3	Alur penelitian	35
3.4	Studi Pendahuluan	37
3.5	Metode Pengumpulan Data	38
3.6	Analisis Data	38
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		44
4.1	Survey Pendahuluan	44
4.1.1	Hasil Wawancara	44
4.1.2	Kondisi Eksisting Saluran Drainase	44
4.2	Analisis Hidrologi	45
4.2.1	Analisis Data Hujan	46
4.2.2	Uji Konsistensi Data	46
4.2.3	Analisis Frekuensi Curah Hujan	47

4.2.4 Pemilihan Jenis Distribusi	53
4.2.5 Uji Kecocokan Jenis Sebaran	53
4.2.6 Intensitas Curah Hujan	60
4.2.7 Perhitungan Debit Rencana	62
4.3 Analisis Hidrolika	67
4.3.1 Analisis Kapasitas Saluran Eksisting	67
4.3.2 Perhitungan <i>Redesign</i> Saluran	70
4.4 <i>Storm Water Management Model</i> (SWMM)	73
4.4.1 Input Data pada SWMM	73
4.4.2 Hasil Running SWMM pada kondisi eksisting	79
4.4.3 Hasil Running SWMM setelah redesign saluran	82
4.5 Pembahasan Hasil dan Temuan	87
4.5.1 Hidrograf	90
BAB V SIMPULAN, IMPLEMENTASI DAN REKOMENDASI	94
5.1 Simpulan	94
5.2 Implementasi dan Rekomendasi	94
DAFTAR PUSTAKA	xvii
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tabel kecepatan untuk saluran alami	13
Tabel 2.2	Kala ulang berdasarkan tipologi kota	22
Tabel 2.3	Koefisien limpasan untuk Metode Rasional	23
Tabel 2.4	Run off Coefficient	24
Tabel 2.5	Kemiringan saluran versus kecepatan aliran rata-rata	26
Tabel 2.6	Kemiringan dinding saluran berdasarkan bahan saluran	27
Tabel 2.7	Kecepatan aliran yang diizinkan pada bahan dinding dan dasar saluran	27
Tabel 4.1	Curah hujan harian maksimum tahun 2008-2017 stasiun hujan cemara	46
Tabel 4.2	Hasil Uji Konsistensi RAPS Stasiun Cemara	47
Tabel 4.3	Perhitungan parameter statistik untuk analisis distribusi metode Gumbel tipe I dan metode Normal	48
Tabel 4.4	Perhitungan parameter statistik untuk analisis distribusi metode Log Normal 2 Parameter dan metode Log Pearson III	50
Tabel 4.5	Hujan rencana metode Gumbel tipe I	51
Tabel 4.6	Hujan rencana metode Normal	51
Tabel 4.7	Hujan rencana metode Log Normal 2	52
Tabel 4.8	Hujan rencana metode Log Pearson III	52
Tabel 4.9	Rekapitulasi Hujan Rencana Stasiun Hujan Cemara	52
Tabel 4.10	Perbandingan syarat distribusi dengan hasil perhitungan	53
Tabel 4.11	Perhitungan perbedaan peluang D maksimum distribusi Gumbel Tipe I	54
Tabel 4.12	Perhitungan perbedaan peluang D maksimum distribusi Normal	55

Tabel 4.13	Perhitungan perbedaan peluang D maksimum distribusi Log Normal 2 Parameter	56
Tabel 4.14	Perhitungan perbedaan peluang D maksimum distribusi Log Pearson III	57
Tabel 4.15	Uji Chi—kuadrat distribusi Gumbel tipe I	58
Tabel 4.16	Uji Chi-kuadrat distribusi Normal	58
Tabel 4.17	Uji Chi-kuadrat distribusi Log Normal 2.....	59
Tabel 4.18	Uji Chi-kuadrat distribusi Log Pearson III	59
Tabel 4.19	Rekapitulasi Uji Kecocokan	60
Tabel 4.20	Hasil Perhitungan Tebal Hujan Tiap Durasi Pada Periode Ulang T.61	
Tabel 4.21	Kriteria desain hidrologi untuk drainase perkotaan	62
Tabel 4.22	Koefisien Pengaliran (C)	62
Tabel 4.23	Koefisien kekasaran manning.....	63
Tabel 4.24	Hasil perhitungan debit limpasan (Q2).....	65
Tabel 4.25	Hasil perhitungan debit limpasan (Q5).....	66
Tabel 4.26	Hasil perhitungan kapasitas saluran (debit eksisting) (Q2)	68
Tabel 4.27	Hasil perhitungan kapasitas saluran (debit eksisting) (Q5)	69
Tabel 4.28	hasil perhitungan <i>redesign</i> saluran (Q2).....	71
Tabel 4.29	hasil perhitungan <i>redesign</i> saluran (Q5).....	72
Tabel 4.30	Hasil Simulasi <i>SWMM Subcatchment Runoff</i>	86
Tabel 4.31	Hasil Simulasi <i>SWMM Node Depth</i>	86
Tabel 4.32	Hasil Simulasi <i>SWMM Link Flow</i>	86

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Drainase buatan	7
Gambar 2.2	Pola siku	8
Gambar 2.3	Pola paralel	9
Gambar 2.4	Pola grid iron	9
Gambar 2.5	Pola jaring alamiah	9
Gambar 2.6	Pola radial	10
Gambar 2.7	Pola jaring	10
Gambar 2.8	Kurva intensitas hujan	12
Gambar 2.9	Penampang segi empat	28
Gambar 2.10	Penampang trapesium	29
Gambar 2.11	Penampang setengah lingkaran	30
Gambar 3.1	Lokasi Penelitian	35
Gambar 3.2	Diagram Alur Penelitian	36
Gambar 3.3	Tampilan awal start menu	39
Gambar 3.4	Tampilan awal program SWMM	40
Gambar 3.5	Layer <i>Project Defaults</i>	40
Gambar 3.6	Tampilan Awal SWMM Dan Letak Ikon	41
Gambar 3.7	Layer untuk <i>Input Data Rain Gage</i>	41
Gambar 3.8	Layer untuk <i>Input Data Subcatchment</i>	42
Gambar 3.9	Layer untuk <i>Input Data Junction</i>	42
Gambar 3.10	Layer untuk <i>Input Data Conduit</i>	43
Gambar 3.11	Layer <i>Map Query</i>	43

Gambar 4.1	Sampah dan sedimentasi yang ada di sekitar Lodaya	45
Gambar 4.2	Kerusakan saluran drainase yang ada di sekitar Lodaya.....	45
Gambar 4.3	Plotting probabilitas hujan rencana distribusi gumbel tipe I.....	54
Gambar 4.4	Plotting probabilitas hujan rencana distribusi Normal	55
Gambar 4.5	Plotting probabilitas hujan rencana distribusi Log Normal 2 Parameter	56
Gambar 4.6	Plotting probabilitas hujan rencana distribusi Log Pearson III	57
Gambar 4.7	Grafik Lengkung Hubungan Durasi vs Intensitas Hujan	61
Gambar 4.8	Tampilan awal SWMM	73
Gambar 4.9	cara memasukan <i>backdrop</i>	74
Gambar 4.10	<i>backdrop image selector</i>	74
Gambar 4.11	tampilan saat memilih <i>file</i> untuk <i>backdrop</i>	74
Gambar 4.12	<i>Backdrop</i> sudah muncul pada SWMM.....	75
Gambar 4.13	Penggambaran <i>subcatchment</i>	75
Gambar 4.14	<i>Subcatchment</i>	76
Gambar 4.15	<i>Input data subcatchment</i>	76
Gambar 4.16	<i>Input data Junction</i>	77
Gambar 4.17	<i>Input data Conduit</i>	77
Gambar 4.18	<i>Input data intensitas pada time series</i>	78
Gambar 4.19	<i>Running SWMM</i> tidak berhasil.....	78
Gambar 4.20	<i>Running SWMM</i> berhasil.....	79
Gambar 4.21	hasil running SWMM pada titik J2	79
Gambar 4.22	hasil running SWMM pada titik J3	80
Gambar 4.23	hasil running SWMM pada titik J11	80
Gambar 4.24	hasil running SWMM pada titik J12	81
Gambar 4.25	Profil memanjang saluran J1-O1	81
Gambar 4.26	Profil memanjang saluran J6-O2	82
Gambar 4.27	hasil running SWMM pada titik J2 setelah redesign	82
Gambar 4.28	hasil running SWMM pada titik J3 setelah redesign	83
Gambar 4.29	hasil running SWMM pada titik J5 setelah redesign	84

Gambar 4.30	hasil running SWMM pada titik J11 setelah redesign	84
Gambar 4.31	hasil running SWMM pada titik J12 setelah redesign	84
Gambar 4.32	profil memanjang saluran J1-O1 setelah redesign.....	85
Gambar 4.33	profil memanjang saluran J6-O2 setelah redesign.....	85
Gambar 4.34	Hidrograf banjir di saluran C4 eksisting	91
Gambar 4.35	Hidrograf banjir di saluran C4 redesain	91
Gambar 4.36	Hidrograf banjir di saluran C7 eksisting	91
Gambar 4.37	Hidrograf banjir di saluran C7 redesain	92
Gambar 4.38	Hidrograf banjir di saluran C4	92
Gambar 4.39	Hidrograf banjir di saluran C7	93