

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Batasan Masalah .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Keaslian Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1 Penelitian Terdahulu Banjir di Kota Banjarmasin.....	6
2.2 Drainase Perkotaan .....	7
2.3 Banjir Kota.....	8
2.4 Sistem Pengendalian Banjir .....	9
2.5.1 Normalisasi Saluran.....	10
2.5.2 Pemanenan Air Hujan.....	10
BAB III LANDASAN TEORI.....	12
3.1 Analisis Hidrologi .....	12
3.1.1 Analisis Frekuensi .....	12
3.1.2 Debit Rancangan .....	17

3.1.3	Intensitas Curah Hujan .....	20
3.1.4	Waktu Konsentrasi Aliran .....	20
3.1.5	Koefisien Pengaliran .....	22
3.2	Analisis Hidraulika .....	24
3.2.1	Klasifikasi Aliran Fluida .....	24
3.2.2	Kapasitas Saluran .....	27
3.2.3	Kecepatan Saluran .....	27
3.2.4	Dimensi Saluran Drainase .....	28
3.2.4.1	Bentuk Penampang Saluran Ekonomis .....	29
3.2.4.2	Ruang Bebas Saluran ( <i>Freeboard</i> ) .....	30
3.2.5	Kecepatan Dijinkan .....	31
3.2.6	Permodelan Simulasi Aliran dengan Software HEC-RAS 4.1.0. ....	32
BAB IV METODE PENELITIAN.....		34
4.1	Lokasi Penelitian.....	34
4.2	Prosedur Penelitian .....	39
4.2.1	Survei Pendahuluan .....	41
4.2.2	Studi Literatur.....	42
4.2.3	Pengumpulan Data.....	42
4.2.4	Analisis Hidrologi .....	43
4.2.5	Analisis Hidraulika.....	44
4.2.6	Interpretasi Hasil dan Penulisan Laporan.....	44
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....		45
5.1	Hasil Penelitian .....	45
5.1.1	Analisis Hidrologi .....	45
5.1.1.1	Analisis Frekuensi.....	47
5.1.1.2	Waktu Konsentrasi Aliran ( $t_c$ ).....	49
5.1.1.3	Intensitas Hujan Rancangan ( $I_t$ ) .....	51
5.1.1.4	Koefisien Pengaliran ( $C$ ).....	53
5.1.1.5	Debit Limpasan Langsung Rancangan .....	54
5.1.2	Analisis Hidraulika.....	57
5.1.2.1	Simulasi Kapasitas Saluran Eksisting.....	57

5.1.2.2	Simulasi Kapasitas Saluran Eksisting yang dinormalisasi dan dikombinasi dengan Trase Desain Rencana Saluran Ideal.....	63
5.1.2.3	Simulasi Kapasitas Saluran Drainase dengan Penambahan Outlet.....	69
5.2	Pembahasan.....	72
5.2.1	Evaluasi dan Interpretasi Hasil Simulasi Kapasitas Saluran Eksisting.....	73
5.2.2	Evaluasi dan Interpretasi Hasil Simulasi Kapasitas Saluran Eksisting yang dinormalisasi dan dikombinasi dengan Trase Desain Rencana Saluran Ideal.....	75
5.2.3	Evaluasi Kapasitas Saluran Drainase dengan Penambahan Outlet.....	78
5.2.4	Rekomendasi Pemanenan Air Hujan dalam Pengelolaan Air Hujan guna Persediaan Air Bersih .....	80
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....		84
6.1	Kesimpulan .....	84
6.2	Saran .....	85
DAFTAR PUSTAKA .....		87

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.2	Klasifikasi tipologi kota .....	16
Tabel 3.3	Kala ulang berdasarkan tipologi kota.....	16
Tabel 3.4	Nilai Koefisien Pengaliran ( $C$ ) .....	23
Tabel 3.5	Nilai koefisien kekasaran, $n$ .....	28
Tabel 3.6	Unsur-unsur geometri penampang saluran persegi panjang dan trapesium .....	29
Tabel 3.7	Penampang Hidraulis Terbaik.....	30
Tabel 3.8	Ruang bebas berdasarkan jenis saluran dan debit aliran .....	31
Tabel 3.9	Kecepatan minimum dan maksimum yang diijinkan berdasarkan jenis saluran terbuka.....	32
Tabel 4.1	Daftar saluran sekunder dan tersier eksisting pada SWPG Kelayan..	36
Tabel 5.1	Data hujan dari Stasiun Sungai Tabuk selama 24 tahun data (dalam mm) .....	46
Tabel 5.2	Hasil statistik dasar Stasiun Sungai Tabuk .....	48
Tabel 5.3	Kala ulang hujan rencana .....	48
Tabel 5.4	Waktu konsentrasi aliran ( $t_c$ ) untuk saluran drainase eksisting dan desain trase rencana pada Zona C .....	50
Tabel 5.5	Hasil perhitungan intensitas hujan rancangan ( $I_t$ ) untuk saluran drainase eksisting dan desain trase rencana pada Zona C.....	52
Tabel 5.6	Hasil perhitungan koefisien aliran ( $C$ ) untuk area dengan beberapa tata guna lahan, daerah layanan saluran 4.C.68a.....	54
Tabel 5.7	Contoh hasil perhitungan debit limpasan langsung ( $Q_P$ ) dengan metode rasional pada Zona A.....	54
Tabel 5.8	Daftar saluran yang mengalami reduksi dimensi setelah penambahan outlet (ukuran dalam meter).....	69
Tabel 5.9	Tinggi genangan maksimum di tiap zona .....	73
Tabel 5.10	Saluran drainase yang tidak mengalami normalisasi .....	77

Tabel 5.11 Tinggi genangan maksimum di tiap zona setelah dinormalisasi dan trase saluran ditambahkan .....	77
Tabel 5.12 Rekapitulasi saluran Zona E yang mendapatkan pengaruh dari penambahan outlet dan penyusutan dimensi saluran di hilir.....	79
Tabel 5.13 Contoh perhitungan volume hujan di daerah tangkapan hujan .....	81
Tabel 5.14 Contoh perhitungan luasan atap untuk daerah tangkapan hujan 4.E.13d dan 4.E.47 .....	82
Tabel 5.15 Rekapitulasi hasil jumlah tangki air yang dibutuhkan dan jumlah tangki air yang bisa tersedia .....	82

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta Sungai Kota Banjarmasin .....	2
Gambar 3.1	Langkah-langkah pemakaian rumus rasional .....	19
Gambar 3.2	Tipe proses konsentrasi aliran di suatu daerah pengaliran (a) Aliran terkonsentrasi (b) Aliran super konsentrasi .....	21
Gambar 3.3	Ilustrasi aliran seragam (kiri) dan aliran tidak seragam (kanan) ...	24
Gambar 3.4	(a) Aliran seragam tunak; (b) aliran seragam tidak tunak; (c) aliran tak tunak berubah perlahan; (d) aliran tidak tunak berubah cepat.....	25
Gambar 3.5	Ilustrasi perubahan aliran subkritis dan superkritis .....	26
Gambar 3.6	Penampang saluran bentuk persegi panjang dan trapesium .....	28
Gambar 4.1	Peta Wilayah administrasi lokasi penelitian.....	34
Gambar 4.2	Peta lokasi penelitian SWPG Kelayan .....	35
Gambar 4.3	Skema saluran pada SWPG Kelayan.....	38
Gambar 4.4	Bagan alir penelitian.....	39
Gambar 4.5	Bagan alir penelitian (lanjutan) .....	40
Gambar 4.6	Genangan yang terjadi di Jl. Pangeran Antasari (di depan Pasar Sentra Antasari) .....	41
Gambar 4.7	Genangan yang terjadi di perempatan lampu merah Jl. Kolonel Sugiono dan Jl. Pangeran Antasari .....	41
Gambar 5.1	Peta lokasi Stasiun Hujan Sungai Tabuk.....	45
Gambar 5.2	Pembagian daerah tangkapan air di SWPG Kelayan.....	49
Gambar 5.3	Lengkung intensitas hujan menggunakan Metode Mononobe .....	51
Gambar 5.4	Jenis penutup dan tata guna lahan di SWPG Kelayan.....	53
Gambar 5.5	Peta debit puncak limpasan langsung pada saluran drainase Zona A, B dan D (debit dalam $m^3/s$ ) .....	55
Gambar 5.6	Peta debit puncak limpasan langsung pada saluran drainase Zona C (debit dalam $m^3/s$ ).....	55

Gambar 5.7	Peta debit puncak limpasan langsung pada saluran drainase Zona E (debit dalam $\text{m}^3/\text{s}$ ) .....	56
Gambar 5.8	Input geometri saluran eksisting pada HEC-RAS 4.1.0 untuk Zona AB .....	58
Gambar 5.9	Input aliran <i>steady flow</i> saluran eksisting pada HEC-RAS 4.1.0 untuk Zona AB .....	59
Gambar 5.10	Hasil simulasi aliran untuk saluran drainase eksisting 4.C.13b - 4.C.13a - 4.C.9 .....	60
Gambar 5.11	Peta lokasi saluran meluap untuk saluran eksisting .....	61
Gambar 5.12	Nilai kecepatan di tiap saluran drainase beserta ambang batas maksimum dan minimum kecepatan yang diijinkan .....	62
Gambar 5.13	Input geometri saluran eksisting yang dinormalisasi pada HEC-RAS 4.1.0 untuk zona CE .....	64
Gambar 5.14	Input aliran <i>steady flow</i> saluran eksisting pada HEC-RAS 4.1.0 untuk zona AB .....	65
Gambar 5.15	Hasil simulasi aliran untuk saluran drainase eksisting yang sudah dinormalisasi 4.C.13b - 4.C.13a - 4.C.9 .....	66
Gambar 5.16	Peta lokasi saluran meluap untuk saluran eksisting yang telah dinormalisasi dan dikombinasi dengan trase desain rencana saluran ideal .....	67
Gambar 5.17	Nilai kecepatan di tiap saluran drainase setelah dinormalisasi dan ditambahkan trase saluran rencana ideal beserta ambang batas maksimum dan minimum kecepatan yang diijinkan .....	68
Gambar 5.18	Peta lokasi penambahan outlet dan saluran terkait yang mengalami perubahan dimensi pada Zona E .....	70
Gambar 5.19	Peta lokasi saluran meluap untuk saluran eksisting yang telah dinormalisasi dan dikombinasi dengan trase desain rencana saluran ideal .....	71
Gambar 5.20	Contoh penentuan luas atap untuk daerah tangkapan hujan 4.E.13d dan 4.E.47 .....	81

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Hasil Analisis Frekuensi.....	90
Lampiran 2	Hasil Perhitungan Waktu Konsentrasi ( $t_c$ ).....	94
Lampiran 3	Hasil Perhitungan Intensitas Curah Hujan ( $I_t$ ).....	97
Lampiran 4	Hasil Perhitungan Koefisien Pengaliran ( $C$ ).....	100
Lampiran 5	Hasil Perhitungan Debit Rancangan Saluran ( $Q_p$ ) .....	108
Lampiran 6	Hasil Perhitungan Dimensi Saluran Drainase Rencana.....	115
Lampiran 7	Hasil Simulasi Saluran Drainase pada HEC-RAS 4.1.0.....	120
Lampiran 8	Hasil Perhitungan Pemanenan Air Hujan.....	133