

**EVALUASI SISTEM DRAINASE PERKOTAAN DI WILAYAH
KELURAHAN PUTUSSIBAU KOTA, KABUPATEN KAPUAS
HULU, PROVINSI KALIMANTAN BARAT**

TUGAS AKHIR

**Disusun dan Ditujukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik S-1 Institut Teknologi Nasional Malang**

Oleh:

FULGENTIA SELVIE TRIPUTRI . LIE

1821039



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1

**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG
2023**

**EVALUASI SISTEM DRAINASE PERKOTAAN DI WILAYAH
KELURAHAN PUTUSSIBAU KOTA, KABUPATEN KAPUAS
HULU, PROVINSI KALIMANTAN BARAT**

TUGAS AKHIR

**Disusun dan Ditujukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik S-1 Institut Teknologi Nasional Malang**

Oleh:

FULGENTIA SELVIE TRIPUTRI . LIE

1821039



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1

**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG**

2023

**LEMBAR PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR**

**EVALUASI SISTEM DRAINASE PERKOTAAN DI WILAYAH
KELURAHAN PUTUSSIBAU KOTA, KABUPATEN KAPUAS
HULU, PROVINSI KALIMANTAN BARAT**

*Disusun Dan Ditujukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik S-1 Institut Teknologi Nasional Malang*

Disusun Oleh:
Fulgentia Selvie Triputri . Lie
1821039

Menyetujui:
Dosen Pembimbing

Dosen Pembimbing I



Ir. I Wayan Mundra. MT

NIP.Y.1018700150

Dosen Pembimbing II



Dr. Erni Yulianti, ST.,MT

NIP.1031300469

Mangetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1
Institut Teknologi Nasional Malang


Dr. Yosimson Petrus Manaha, ST.,MT
NIP.P.1030300383

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG

2023

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**EVALUASI SISTEM DRAINASE PERKOTAAN DI WILAYAH
KELURAHAN PUTUSSIBAU KOTA, KABUPATEN KAPUAS
HULU, PROVINSI KALIMANTAN BARAT**

*Tugas Akhir Ini Telah Dipertahankan Di Depan Dosen Pengaji Ujian Tugas
Akhir Jenjang Strata (S-1) Pada Tanggal 1 Februari 2023 Dan Di Terima Untuk
Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik S-1 Institut
Teknologi Nasional Malang*

Disusun Oleh:

**Fulgentia Selvie Triputri . Lie
1821039**

Anggota Pengaji:

Dosen Pengaji I


Sriliani Surbakti, ST.,MT
NIP.P.1031500509

Dosen Pengaji II

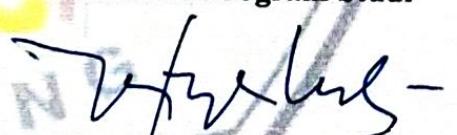

Nenny Roostrianawaty,ST.,MT
NIP.P.1031700533

Disahkan Oleh:


Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1

Dr. Yosimmon Petrus Manaha, ST.,MT
NIP.P.1030300383

Sekretaris Program Studi


Nenny Roostrianawaty,ST.,MT
NIP.P.1031700533

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG
2023**

LEMBAR KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fulgentia Selvie Triputri . Lie
NIM : 1821039
Program Studi : Teknik Sipil S-1
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan (FTSP)

Menyatakan bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul:

EVALUASI SISTEM DRAINASE PERKOTAAN DI WILAYAH KELURAHAN PUTUSSIBAU KOTA, KABUPATEN KAPUAS HULU, PROVINSI KALIMANTAN BARAT

Adalah sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam Naskah TUGAS AKHIR ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah TUGAS AKHIR ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia TUGAS AKHIR ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh (SARJANA) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No 20 Tahun 2003, Pasal 25 Ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, 1 Februari 2023

Yang membuat pernyataan



Fulgentia Selvie Triputri . Lie

1821039

RIWAYAT HIDUP

Nama : Fulgentia Selvie Tripurtri . Lie
Tempat, Tanggal Lahir : Putussibau, 1 September 2000
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Jl. Pendidikan Gg. Sui Kuali Putussibau
Alamat Email : fulgentialie@gmail.com

Riwayat Pendidikan

1. Sekolah Dasar Negeri 04 Putussibau, 2006-2012
2. Sekolah Menengah Pertama Negeri 01 Putussibau, 2012-2015
3. Sekolah Menengah Atas Negeri 01 Putussibau, 2015-2018
4. S-1 Teknik Sipil, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Malang, 2018-2023

Pengalaman Organisasi

1. Himpunan Mahasiswa Sipil Periode XXIV
2. Panitia Seminar Nasional Teknik Sipil Dan Perencanaan (SEMSINA), 2021
3. Panitia Workshop Software Building Information Modeling (BIM), 2021

Pengalaman Lain

1. Kegiatan Bakti Desa 2020
2. Kegiatan Civil Gathering 2018

Prestasi Yang pernah diraih

1. -

LEMBAR PERSEMPAHAN

Puji Tuhan, tidak terasa setelah melewati perjalanan panjang selama perkuliahan dengan banyak sekali pengorbanan yang dibalutkan dengan tangis dan tawa telah membawa saya sampai pada titik ini. Banyak sekali cerita dan pengalaman selama 4,5 tahun di tanah perantauan, mulai dari kesulitan menyesuaikan diri dengan lingkungan baru, belajar bersosialisasi hingga mendapatkan teman-teman baru dari beragam latar belakang dan pola pikir yang berbeda namun terlepas dari semua itu saya sangat bersyukur karna semua pengalaman itu yang membuat saya menjadi diri sendiri dalam versi yang lebih baik. Dan pada akhirnya saya dapat memperoleh gelar yang selalu saya semogakan dalam doa-doa saya. Saya ingin mengucapkan terimakasih kepada orang-orang yang telah hadir dan mendukung saya hingga detik ini.

Terimakasih kepada Tuhan Yesus Kristus yang selalu melindungi memberikan saya kekuatan dan kesehatan hingga dapat menyelesaikan satu persatu tugas saya dengan baik. Semoga Tuhan selalu menyertai setiap langkah dalam kehidupan saya.

Terimakasih kepada Papa ku tercinta Firdaus . Lie, Mama ku tercinta Elisabet Nuliana dan untuk saudara saudara ku tersayang Nia Christie Novena . Lie, Kornelia Bernadecta . Lie dan Marie Louise Trichat . Lie, atas doa, motivasi, semangat, cinta kasih dan pengorbanan yang telah diberikan selama ini, walaupun menurut Santi pencapaian ini masih jauh dari kata membanggakan tapi Santi janji ini adalah awal untuk membuat kalian semua bangga dan bahagia.

Terimakasih untuk diri ku sendiri yang telah berjuang dan bertahan hingga titik ini. Memang tidak mudah tapi kamu mau menjalani semuanya walaupun lebih banyak nangis dan mengeluhnya kamu tetap memilih untuk bertahan.

Terimakasih kepada Bapak dan Ibu dosen, yang telah berbagi ilmu pengetahuan dan motivasi, baik selama perkuliahan maupun diluar perkuliahan semoga ilmu yang bapak dan ibu berikan kepada saya dapat berguna bagi saya diperjalanan saya selanjutnya.

Terimakasih kepada teman teman angkatan 2018 yang telah menemani dari awal semester hingga lulus, terutama untuk anak “AMBIS” dan “Him. Mahasiswi Independ” terimakasih telah menjadi tempat untuk berbagi ilmu, cerita, canda dan tawa walaupun memang lebih banyak canda tawanya. Tanpa kalian semua saya hanya anak kos-kosan yang suka makan, tidur, dan overthingking.

Dan semua orang yang selalu memberikan doa dan dukungan kepada saya yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, Love U All ❤

-Fulgentia Selvie-

EVALUASI SISTEM DRAINASE PERKOTAAN DI WILAYAH KELURAHAN PUTUSSIBAU KOTA, KABUPATEN KAPUAS HULU, PROVINSI KALIMANTAN BARAT

Fulgentia Selvie Triputri . Lie¹, Dr. Erni Yulianti, ST., MT², Ir. I Wayan Mundra, MT.³

Program Studi Teknik Sipil S-1, Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan (FTSP),
Institut Teknologi Nasional Malang.

ABSTRAK

Genangan merupakan masalah air yang disebabkan oleh dua faktor yaitu intensitas hujan dan peningkatan debit limpasan permukaan khususnya di Kelurahan Putussibau Kota yang dapat berakibat pada kerusakan materil dan non materil. Bila tidak dilakukan pencegahan dikhawatirkan terjadi kerugian yang lebih besar. Tindakan pencegahan yang dapat dilakukan pemberahan terhadap sistem drainase yang ada di Kelurahan Putussibau Kota. Dengan melakukan evaluasi sistem saluran drainase eksisting untuk mengetahui debit limpasan dan daya tampung saluran eksisting mampu atau tidak menampung debit air limpasan. Evaluasi sistem saluran drainase menggunakan perangkat lunak SWMM 5.1, dengan curah hujan rancangan kala ulang 5 tahun metode E.J. Gumbel yaitu sebesar 167,935 mm, dan intensitas hujan pada jam puncak metode Mononobe yaitu sebesar 58,220 mm. Debit banjir rencana pengaruh air hujan sebesar $0,001 \text{ m}^3/\text{dt}$ - $0,081 \text{ m}^3/\text{dt}$. Berdasarkan simulasi dari 53 saluran dan fasilitas pelengkap terdapat 20 saluran drainase yang mengalami banjir dan atau kerusakan fisik sehingga harus dilakukan perbaikan. Perbaikan dilakukan pada saluran C(E)4, saluran C(E)5, saluran C(E)6, saluran C(E)8, saluran C(E)9, saluran C(E)10, saluran C(E)17 saluran C(E)18, saluran C(E)12, saluran C(E)14, saluran C(E)48, saluran C(E)49, saluran C(E)19 saluran C(E)20, saluran C(E)21, saluran C(E)29, saluran C(E)37, saluran C(E)38, saluran C(E)40 dan saluran C(E)46. Selebihnya hanya perlu dilakukan pengeringan dan perawatan secara berkala.

Kata kunci: genangan, intensitas hujan, limpasan, sistem drainase, SWMM 5.1

EVALUATION OF URBAN DRAINAGE CHANNELS SYSTEM IN PUTUSSIBAU CITY, KAPUAS HULU DISTRICT, WEST KALIMANTAN PROVINCE

**Fulgentia Selvie Tripurtri . Lie¹, Dr. Erni Yulianti, ST., MT², Ir. I Wayan
Mundra, MT.³**

Civil Engineering Study Program, Faculty of Civil Engineering and Planning
(FTSP), National Institute of Technology Malang

ABSTRACT

Water puddle is water problems caused by two factors such as rain intensity and an increase in the surface runoff. Especially in Putussibau City which can have an impact to material and non-material damage. If there is no prevention, there will be great losses. Prevention can be done, by improving the drainage system in Putussibau city. Evaluation of the existing drainage channels system to find out the runoff discharge and capacity of existing drainage can be accommodate or not accommodate runoff water discharge. Evaluation of drainage channels system using the SWMM 5.1 software, with a 5-year return period the E.J Gumbel method waterfall design is 167,935 mm and the rain intensity when at the peak hour of the Mononobe method is 58,220 mm. The planned flood discharge affected by rainwater is 0,001 m³/dt - 0,081 m³/dt. Based on simulation of 53 channels with complementary facilities, there were 20 drainages that are flooded and/or there were physical damage that needed to be repaired. Repairs will be made to drainage channel C(E)4, channel C(E)5, channel C(E)6, channel C(E)8, channel C(E)9, channel C(E)10, channel C(E)17, channel C(E)18, channel C(E)12, channel C(E)14, channel C(E)48, channel C(E)49, channel C(E)19, channel C(E)20, channel C(E)21, channel C(E)29, channel C(E)37, channel C(E)38, channel C(E)40 and channel C(E)46. While the other channels only need dredging and routine maintenance.

Kata kunci : water puddle, rain intensity, runoff, drainage system, SWMM 5.1

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **Evaluasi Sistem Drainase Perkotaan Di Wilayah Kelurahan Putussibau Kota, Kabupaten Kapuas Hulu, Provinsi Kalimantan Barat.**

Adapun tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk memenuhi syarat dalam mencapai derajat Sarjana Teknik Sipil S1, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang.

Sehubungan dengan selesainya Tugas Akhir ini penyusun menyampaikan penghargaan dan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

- 1) Ir. I Wayan Mundra, MT selaku Dosen Pembimbing I
- 2) Dr. Erni Yulianti,ST.,MT selaku Dosen pembimbing II
- 3) Dr. Yosimson Petrus Manaha,ST.,MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1 Institut Teknologi Nasional Malang
- 4) Dr. Ir. Hery Setyobudiarso,M.Sc selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Malang
- 5) Kedua Orangtua tercinta yang selalu memberikan doa dan dukungan baik moril maupun materi
- 6) Rekan rekan satu angkatan di Program Studi Teknik Sipil S-1 Institut Teknologi Nasional Malang yang selalu memberikan semangat dan dukungan selama perkuliahan.

Penyusun menyadari bahwa pada Tugas Akhir ini, masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penyusun mengharapkan saran dan kritikan yang bersifat membangun dari pembaca. Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penyusun sendiri khususnya dan pembaca pada umumnya.

Malang, 1 Februari 2023

Penyusun

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR KEASLIAN TUGAS AKHIR	iv
RIWAYAT HIDUP	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR GRAFIK	xix
DAFTAR TABEL	xx
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah	2
1.3. Rumusan Masalah	3
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Tujuan Penelitian.....	3
1.6. Manfaat Penelitian.....	4
1.7. Lokasi Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1. Penelitian Terdahulu	8
2.2. Sistem Drainase.....	12
2.2.1. Umum.....	12
2.2.2. Perencanaan Tata Letak Saluran Drainase.....	22

2.2.3. Perencanaan Dimensi Saluran Drainase.....	25
2.3. Debit Banjir Rancangan.....	30
2.3.1. Curah Hujan Rata-Rata Daerah	31
2.3.2. Periode Ulang dan Analisis Distribusi Probabilitas.....	37
2.3.3. Uji Kesesuaian Distribusi	46
2.3.4. Koefisien Pengaliran	48
2.3.5. Intensitas Hujan	50
2.3.6. Luas DAS	51
2.3.7. Debit Banjir Rancangan.....	52
2.4. Perangkat Lunak SWMM 5.1.....	54
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	62
3.1. Persiapan Data	62
3.2. Analisa Data	63
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	68
4.1. Analisa Kondisi Sistem Drainase Eksisting.....	68
4.1.1. Sistem Saluran Drainase	68
4.1.2. Bangunan dan Fasilitas Pelengkap Sistem Drainase	85
4.1.3. Rekapitulasi Kondisi Sistem Saluran Eksisting	86
4.2. Analisa Hidrologi	91
4.2.1. Pengujian Konsistensi Data Curah Hujan Dengan Metode Kurva Massa Ganda.....	91
4.2.2. Perhitungan Curah Hujan Rerata Daerah Dengan Metode Polygon Thiessen.....	94
4.2.3. Pemilihan Metode Curah Hujan Rancangan	96
4.2.4. Perhitungan Curah Hujan Rancangan	98
4.2.5. Uji Kesesuaian Distribusi	101
4.2.6. Perhitungan Intensitas Hujan.....	108
4.3. Simulasi Sistem Drainase Eksisting Menggunakan SWMM 5.1.....	108
4.3.1. Penggambaran dan Penyusunan Parameter Pemodelan SWMM 5.1.....	109
4.3.2. Running Simulasi Saluran Drainase	121
4.4. Perhitungan Debit Banjir Rencana.....	124

4.5.	Evaluasi dan Pembahasan.....	126
4.5.1.	Evaluasi Saluran Drainase Eksisting	126
4.5.2.	Rehabilisasi dan Pemeliharan Saluran Eksisting	129
4.5.3.	Pembahasan Hasil Evaluasi dan Rehabilitasi	131
4.6.	Perencanaan Ulang Sistem Saluran Drainase.....	219
4.6.1.	Perencanaan Pola Jaringan.....	219
4.6.2.	Perencanaan Saluran Draianse.....	221
4.7.	Simulasi Sistem Drainase Baru Menggunakan SWMM 5.1	229
4.7.1.	Penggambaran dan Penyusunan Parameter Pemodelan SWMM 5.1.....	229
4.7.2.	Running Simulasi Saluran Drainase	246
BAB V	PENUTUP	248
5.1.	Kesimpulan.....	248
5.2.	Saran	249
DAFTAR PUSTAKA		250
LAMPIRAN.....		253

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Administrasi Lokasi Studi.....	7
Gambar 2.1 Drainase Alamiah	13
Gambar 2.2 Saluran Terbuka.....	14
Gambar 2.3 Saluran Tertutup	15
Gambar 2.4 Pola Jaringan Drainase Siku	22
Gambar 2.5 Pola Jaringan Drainase Siku	22
Gambar 2.6 Pola Jaringan Drainase Paralel.....	23
Gambar 2.7 Pola Jaringan Drainase Grid Iron	23
Gambar 2.8 Pola Jaringan Drainase Alamiah	24
Gambar 2.9 Pola Jaringan Drainase Radial.....	24
Gambar 2.10 Pola Jaringan Drainase Jaring- Jaring	25
Gambar 2.11 Penampang Saluran Bentuk Trapesium	26
Gambar 2.12 Penampang Saluran Bentuk Persegi Panjang	26
Gambar 2.13 Penampang Saluran Berbentuk Segitiga.....	26
Gambar 2.14 Penampang Saluran Berbentuk Setengah Lingkaran	27
Gambar 2.15 Penampang Saluran Bentuk Lingkaran.....	27
Gambar 2.16 Poligon Thiessen	35
Gambar 2.17 Isohyet.....	36
Gambar 2.18 Model Simulasi Aliran pada SWMM	56
Gambar 3.1 Diagram Penelitian	66
Gambar 3.2 Diagram Simulasi SWMM 5.1.....	67
Gambar 4.1 Peta Genangan Saluran Drainase Kel. Putussibau Kota.....	89
Gambar 4.2 Peta Pola Jaringan dan arah aliran Saluran Drainase Eksisting Kel. Putussibau Kota	90
Gambar 4.3 Poligon Thiessen Lokasi Studi.....	95
Gambar 4.4 Nodes Pada Sistem Saluran Drainase Kel. Putussibau Kota dengan SWMM 5.1	111
Gambar 4.5 Conduit Pada Sistem Saluran Drainase Kel. Putussibau Kota dengan SWMM 5.1	114

Gambar 4.6 Subcatchment Pada Sistem Saluran Drainase Kel. Putussibau Kota dengan SWMM 5.1	120
Gambar 4.7 Hasil Simulasi Saluran Drainase Eksisting dengan SWMM 5.1	122
Gambar 4.8 Hasil Simulasi Saluran C(E)1	132
Gambar 4.9 Profil Muka Saluran C(E)1	132
Gambar 4.10 Hasil Simulasi Saluran C(E)2	133
Gambar 4.11 Profil Muka Saluran C(E)2.....	134
Gambar 4.12 Hasil Simulasi Saluran C(E)3.....	135
Gambar 4.13 Profil MukaSaluran C(E)3.....	135
Gambar 4.14 Hasil Simulasi Saluran C(E)4.....	136
Gambar 4.15 Profil MukaSaluran C(E)4.....	137
Gambar 4.16 Hasil Simulasi Saluran C(E)4 Setelah Diperbaiki	137
Gambar 4.17 Profil Muka Saluran C(E)4 Setelah Diperbaiki.....	138
Gambar 4.18 Hasil Simulasi Saluran C(E)5	139
Gambar 4.19 Profil Muka Saluran C(E)5.....	139
Gambar 4.20 Hasil Simulasi Saluran C(E)5 Setelah Diperbaiki	140
Gambar 4.21 Profil Muka Saluran C(E)5 Setelah Diperbaiki.....	140
Gambar 4.22 Hasil Simulasi Saluran C(E)6	141
Gambar 4.23 Profil Muka Saluran C(E)6.....	142
Gambar 4.24 Hasil Simulasi Saluran C(E)6 Setelah Diperbaiki	143
Gambar 4.25 Profil Muka Saluran C(E)6 Setelah Diperbaiki.....	143
Gambar 4.26 Hasil Simulasi Saluran C(E)7	144
Gambar 4.27 Profil Muka Saluran C(E)7.....	145
Gambar 4.28 Hasil Simulasi Saluran C(E)8	146
Gambar 4.29 Profil Muka Saluran C(E)8.....	146
Gambar 4.30 Hasil Simulasi Saluran C(E)9	147
Gambar 4.31 Profil Muka Saluran C(E)9.....	148
Gambar 4.32 Hasil Simulasi Saluran C(E)10	149
Gambar 4.33 Profil Muka Saluran C(E)10.....	149
Gambar 4.34 Hasil Simulasi Saluran C(E)10 Setelah Diperbaiki	150

Gambar 4.35 Profil Muka Saluran C(E)10 Setelah Diperbaiki.....	150
Gambar 4.36 Hasil Simulasi Saluran C(E)11	151
Gambar 4.37 Profil Muka Saluran C(E)11.....	152
Gambar 4.38 Hasil Simulasi Saluran C(E)15	153
Gambar 4.39 Profil Muka Saluran C(E)15.....	153
Gambar 4.40 Hasil Simulasi Saluran C(E)16	154
Gambar 4.41 Profil Muka Saluran C(E)16.....	155
Gambar 4.42 Hasil Simulasi Saluran C(E)17	156
Gambar 4.43 Profil Muka Saluran C(E)17.....	156
Gambar 4.44 Hasil Simulasi Saluran C(E)18	157
Gambar 4.45 Profil Muka Saluran C(E)18.....	158
Gambar 4.46 Hasil Simulasi Saluran C(E)12.....	159
Gambar 4.47 Profil Muka Saluran C(E)12.....	159
Gambar 4.48 Hasil Simulasi Saluran C(E)13	160
Gambar 4.49 Profil Muka Saluran C(E)13.....	161
Gambar 4.50 Hasil Simulasi Saluran C(E)14	162
Gambar 4.51 Profil Muka Saluran C(E)14.....	162
Gambar 4.52 Hasil Simulasi Saluran C(E)14 Setelah Diperbaiki	163
Gambar 4.53 Profil Muka Saluran C(E)14 Setelah Diperbaiki.....	163
Gambar 4.54 Hasil Simulasi Saluran C(E)48	164
Gambar 4.55 Profil Muka Saluran C(E)48.....	165
Gambar 4.56 Hasil Simulasi Saluran C(E)49	166
Gambar 4.57 Profil Muka Saluran C(E)49.....	166
Gambar 4.58 Hasil Simulasi Saluran C(E)49 Setelah Diperbaiki	167
Gambar 4.59 Profil Muka Saluran C(E)49 Setelah Diperbaiki.....	167
Gambar 4.60 Hasil Simulasi Saluran C(E)19	168
Gambar 4.61 Profil Muka Saluran C(E)19.....	169
Gambar 4.62 Hasil Simulasi Saluran C(E)19 Setelah Diperbaiki	169
Gambar 4.63 Profil Muka Saluran C(E)19 Setelah Diperbaiki.....	170
Gambar 4.64 Hasil Simulasi Saluran C(E)20	171
Gambar 4.65 Profil Muka Saluran C(E)20.....	171

Gambar 4.66 Hasil Simulasi Saluran C(E)20 Setelah Diperbaiki	172
Gambar 4.67 Profil Muka Saluran C(E)20 Setelah Diperbaiki.....	172
Gambar 4.68 Hasil Simulasi Saluran C(E)21	173
Gambar 4.69 Profil Muka Saluran C(E)21.....	174
Gambar 4.70 Hasil Simulasi Saluran C(E)21 Setelah Diperbaiki	174
Gambar 4.71 Profil Muka Saluran C(E)21 Setelah Diperbaiki.....	175
Gambar 4.72 Hasil Simulasi Saluran C(E)22	176
Gambar 4.73 Profil Muka Saluran C(E)22.....	176
Gambar 4.74 Hasil Simulasi Saluran C(E)23.....	177
Gambar 4.75 Profil Muka Saluran C(E)23.....	178
Gambar 4.76 Hasil Simulasi Saluran C(E)24.....	179
Gambar 4.77 Profil Muka Saluran C(E)24.....	179
Gambar 4.78 Hasil Simulasi Saluran C(E)25	180
Gambar 4.79 Profil Muka Saluran C(E)25.....	181
Gambar 4.80 Hasil Simulasi Saluran C(E)26	182
Gambar 4.81 Profil Muka Saluran C(E)26.....	182
Gambar 4.82 Hasil Simulasi Saluran C(E)28	183
Gambar 4.83 Profil Muka Saluran C(E)28.....	184
Gambar 4.84 Hasil Simulasi Saluran C(E)29	184
Gambar 4.85 Profil Muka Saluran C(E)29.....	185
Gambar 4.86 Hasil Simulasi Saluran C(E)30	186
Gambar 4.87 Profil Muka Saluran C(E)30.....	186
Gambar 4.88 Hasil Simulasi Saluran GG(E)1.....	187
Gambar 4.89 Profil Muka Saluran GG(E)1	187
Gambar 4.90 Hasil Simulasi Saluran C(E)27	188
Gambar 4.91 Profil Muka Saluran C(E)27.....	189
Gambar 4.92 Hasil Simulasi Saluran CP(E)1	189
Gambar 4.93 Profil Muka Saluran CP(E)1	190
Gambar 4.94 Hasil Simulasi Saluran C(E)31	191
Gambar 4.95 Profil Muka Saluran C(E)31.....	191
Gambar 4.96 Hasil Simulasi Saluran C(E)32	192

Gambar 4.97 Profil Muka Saluran C(E)32.....	193
Gambar 4.98 Hasil Simulasi Saluran C(E)33	194
Gambar 4.99 Profil Muka Saluran C(E)33.....	194
Gambar 4.100 Hasil Simulasi Saluran C(E)34	195
Gambar 4.101 Profil Muka Saluran C(E)34	195
Gambar 4.102 Hasil Simulasi Saluran C(E)35	196
Gambar 4.103 Profil MukaSaluran C(E)35	197
Gambar 4.104 Hasil Simulasi Saluran C(E)37	197
Gambar 4.105 Profil Muka Saluran C(E)37	198
Gambar 4.106 Hasil Simulasi Saluran C(E)37 Setelah Diperbaiki	198
Gambar 4.107 Profil Muka Saluran C(E)37 Setelah Diperbaiki.....	199
Gambar 4.108 Hasil Simulasi Saluran C(E)36	200
Gambar 4.109 Profil Muka Saluran C(E)36	200
Gambar 4.110 Hasil Simulasi Saluran C(E)38	201
Gambar 4.111 Profil Muka Saluran C(E)38	201
Gambar 4.112 Hasil Simulasi Saluran C(E)39	202
Gambar 4.113 Profil Muka Saluran C(E)39	203
Gambar 4.114 Hasil Simulasi Saluran C(E)40	203
Gambar 4.115 Profil Muka Saluran C(E)40	204
Gambar 4.116 Hasil Simulasi Saluran GG(E)1.....	204
Gambar 4.117 Profil Muka Saluran GG(E)1	205
Gambar 4.118 Hasil Simulasi Saluran CP(E)2	206
Gambar 4.119 Profil Muka Saluran CP(E)2	206
Gambar 4.120 Hasil Simulasi Saluran C(E)41	207
Gambar 4.121 Profil Muka Saluran C(E)41	208
Gambar 4.122 Hasil Simulasi Saluran C(E)42	208
Gambar 4.123 Profil Muka Saluran C(E)42	209
Gambar 4.124 Hasil Simulasi Saluran C(E)43	210
Gambar 4.125 Profil Muka Saluran C(E)43	210
Gambar 4.126 Hasil Simulasi Saluran C(E)44	211
Gambar 4.127 Profil Muka Saluran C(E)44	212

Gambar 4.128 Hasil Simulasi Saluran C(E)45	213
Gambar 4.129 Profil Muka Saluran C(E)45	213
Gambar 4.130 Hasil Simulasi Saluran C(E)46	214
Gambar 4.131 Profil Muka Saluran C(E)46	215
Gambar 4.132 Profil Muka Saluran C(E)46 Setelah diperbaiki	215
Gambar 4.133 Profil Muka Saluran C(E)46 Setelah Diperbaiki.....	216
Gambar 4.134 Hasil Simulasi Saluran C(E)47	217
Gambar 4.135 Profil Muka Saluran C(E)47	217
Gambar 4.136 Peta Pola Jaringan dan Arah Aliran Saluran Drainase Baru Kel. Putussibau Kota	220
Gambar 4.137 Nodes Pada Sistem Saluran Drainase Rencana Kel. Putussibau Kota dengan SWMM 5.1	231
Gambar 4.138 Conduit Pada Sistem Saluran Drainase Rencana Kel. Putussibau Kota dengan SWMM 5.1	236
Gambar 4.139 Subcatchment Pada Sistem Saluran Drainase Rencana Kel. Putussibau Kota dengan SWMM 5.1	245
Gambar 4.140 Hasil Simulasi Saluran Drainase Rencana dengan SWMM 5.1	247

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Analisa Kurva Massa Ganda Sta. Pangsuma	92
Grafik 4.2 Analisa Kurva Massa Ganda Sta. Susilo	93
Grafik 4.3 Analisa Kurva Massa Ganda Sta. Nangapinoh	94
Grafik 4.4 Lengkung Intensitas Hujan Kala Ulang 5 Tahun	108

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Panjang Saluran Eksisting(1/2).....	5
Tabel 1.2 Panjang Saluran Eksisting(2/2).....	6
Tabel 2.1 Penitian Terdahulu (1/2).....	10
Tabel 2.2 Penitian Terdahulu (2/2).....	11
Tabel 2.3 Parameter Penilaian Kondisi Drainase	21
Tabel 2.4 Nilai Statistik Q dan R	33
Tabel 2.5 Kala Ulang Berdasarkan Tipologi Kota.....	38
Tabel 2.6 Nilai Variabel Reduksi Gauss	40
Tabel 2.7 Nilai K Untuk Distribusi Log-Person III (1/2).....	41
Tabel 2.8 Nilai K Untuk Distribusi Log-Person III (2/2).....	42
Tabel 2.9 Reduced Variate, Yt Sebagai Fungsi Periode Ulang.....	43
Tabel 2.10 Reduced Mean, Yn	43
Tabel 2.11 Reduced Standard Deviation, Sn	43
Tabel 2.12 Parameter Statistik Untuk Menentukan Jenis Distribusi	46
Tabel 2.13 Nilai Kritis Untuk Distribusi Chi-Square (Uji Satu Sisi)	47
Tabel 2.14 Nilai Kritis Do Untuk Uji Smirnov-Kolmogorov	48
Tabel 2.15 Koefisien Pengaliran Berdasarkan Tata Guna Lahan	49
Tabel 2.16 Klasifikasi DAS Berdasarkan Luas	52
Tabel 2.18 Kemiringan Melintang Perkerasan dan Bahu Jalan	58
Tabel 2.19 Hubungan Kondisi Permukaan Dengan Koefisien Hambatan	58
Tabel 2.20 Nilai CN untuk Beberapa Tata Guna Lahan.....	59
Tabel 2.21 Bilangan Kekerasan Manning untuk Saluran.....	61
Tabel 4.1 Dimensi Bangunan Pelengkap Sistem Drainase Eksisting Kel. Putussibau Kota	85
Tabel 4.2 Rekapitulasi Kondisi Eksisting Saluran Drainase (1/2).....	87
Tabel 4.3 Rekapitulasi Kondisi Eksisting Saluran Drainase (2/2).....	88
Tabel 4.4 Nilai Kumulatif Sta. Pangsuma dan Sta. Pembanding	91
Tabel 4.5 Nilai Kumulatif Sta. Susilo dan Sta Pembanding.....	92
Tabel 4.6 Nilai Kumulatif Sta. Nangapinoh dan Sta. Pembanding.....	93

Tabel 4.8 Perhitungan Curah Hujan Rerata dengan Metode Polygon Thiessen.....	96
Tabel 4.9 Perhitungan Parameter Statistik	96
Tabel 4.10 Syarat Penentuan Metode Distribusi.....	98
Tabel 4.11 Perhitungan Distribusi Metode Log Pearson Type III	99
Tabel 4.12 Perhitungan Nilai K	100
Tabel 4.13 Hasil Perhitungan Curah Hujan Rancangan Metode Log Pearson Type III	100
Tabel 4.14 Perhitungan Distribusi Metode E.J. Gumbel	100
Tabel 4.15 Hasil Perhitungan Curah Hujan Rancangan Metode E.J.Gumbel	101
Tabel 4.16 Pengurutan Data Curah Hujan dari Besar ke Kecil.....	102
Tabel 4.17 Perhitungan Interval Kelas Uji Chi-Square pada Distribusi E.J.Gumbel	103
Tabel 4.18 Perhitungan Interval Kelas Uji Chi-Square pada Distribusi Log Pearson Type III.....	103
Tabel 4.19 Perhitungan Uji Chi-Square pada Distribusi E.J.Gumbel.....	104
Tabel 4.20 Perhitungan Uji Chi-Square pada Distribusi Log Pearson Type III	104
Tabel 4.21 Rekapitulasi Uji Chi-Square	104
Tabel 4.22 Perhitungan Uji Smirnov Kolmogorov pada Distribusi E.J. Gumbel	105
Tabel 4.23 Perhitungan Uji Smirnov Kolmogorov pada Distribusi Log Pearson Type III.....	106
Tabel 4.24 Rekapitulasi Uji Smirnov Kolmogorov	106
Tabel 4.25 Perhitungan Intensitas Hujan	108
Tabel 4.26 Parameter Pada Junction	109
Tabel 4.27 Parameter Pada Outfalls	110
Tabel 4.28 Parameter Pada Conduit (1/2)	112
Tabel 4.29 Parameter Pada Conduit (2/2)	113
Tabel 4.30 Parameter Pada Subcatchment (1/4)	115

Tabel 4.31 Parameter Pada Subcatchment (2/4)	116
Tabel 4.32 Parameter Pada Subcatchment (3/4)	117
Tabel 4.33 Parameter Pada Subcatchment (4/4)	118
Tabel 4.34 Hasil Running Simulasi SWMM 5.1 Rencana (1/2)	123
Tabel 4.35 Hasil Running Simulasi SWMM 5.1 Rencana (2/2)	124
Tabel 4.36 Debit Banjir Rencana Saluran Eksisting	125
Tabel 4.37 Evaluasi Saluran Eksisting (1/3)	126
Tabel 4.38 Evaluasi Saluran Eksisting (2/3)	127
Tabel 4.39 Evaluasi Saluran Eksisting (3/3)	128
Tabel 4.40 Perhitungan Perbaikan Dimensi Saluran Drainase Eksisting (1/2)	
.....	130
Tabel 4.41 Rekapitulasi Dimensi Saluran Sebelum dan Setelah	
Perbaikan(1/2)	218
Tabel 4.42 Rekapitulasi Dimensi Saluran Sebelum dan Setelah Perbaikan	
(2/2)	219
Tabel 4.43 Data Saluran Drainase Rencana Kel. Putussibau Kota (1/8)....	221
Tabel 4.44 Data Saluran Drainase Rencana Kel. Putussibau Kota (2/8)....	222
Tabel 4.45 Data Saluran Drainase Rencana Kel. Putussibau Kota (3/8)....	223
Tabel 4.46 Data Saluran Drainase Rencana Kel. Putussibau Kota (4/8)....	224
Tabel 4.47 Data Saluran Drainase Rencana Kel. Putussibau Kota (5/8)....	225
Tabel 4.48 Data Saluran Drainase Rencana Kel. Putussibau Kota (6/8)....	226
Tabel 4.49 Data Saluran Drainase Rencana Kel. Putussibau Kota (7/8)....	227
Tabel 4.50 Data Saluran Drainase Rencana Kel. Putussibau Kota (8/8)....	228
Tabel 4.51 Parameter Pada Junction Saluran Rencana (1/2)	229
Tabel 4.52 Parameter Pada Junction Saluran Rencana (2/2)	230
Tabel 4.53 Parameter Pada Outfalls Saluran Rencana	230
Tabel 4.54 Parameter Pada Conduit Saluran Rencana (1/4).....	232
Tabel 4.55 Parameter Pada Conduit Saluran Rencana (2/4).....	233
Tabel 4.56 Parameter Pada Conduit Saluran Rencana (3/4).....	234
Tabel 4.57 Parameter Pada Conduit Saluran Rencana (4/4).....	235
Tabel 4.58 Parameter Pada Subcatchment Saluran Rencana (1/7)	237

Tabel 4.59 Parameter Pada Subcatchment Saluran Rencana (2/7)	238
Tabel 4.60 Parameter Pada Subcatchment Saluran Rencana (3/7)	239
Tabel 4.61 Parameter Pada Subcatchment Saluran Rencana (4/7)	240
Tabel 4.62 Parameter Pada Subcatchment Saluran Rencana (5/7)	241
Tabel 4.63 Parameter Pada Subcatchment Saluran Rencana (6/7)	242
Tabel 4.64 Parameter Pada Subcatchment Saluran Rencana (7/7)	243