

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan karunia-Nya sehingga Tugas Akhir ini dapat selesai. Shalawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW.

Tugas Akhir ini berjudul “Analisis Potensi Bahaya Banjir pada Kawasan Mitra Batik Kota Tasikmalaya” disusun untuk memenuhi persyaratan Sarjana Strata Satu (S1) di Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Siliwangi.

Penulis menyadari dalam penulisan Tugas Akhir masih banyak terdapat kesalahan dan kekurangan dalam penulisan serta tidak dapat diselesaikan tepat pada waktunya tanpa bimbingan bantuan, dan do'a dari semua pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada.

1. Bapak Prof. Dr. Eng. H. Aripin, IPU, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Siliwangi.
2. Bapak Ir. Pengki Irawan, S.TP., M. Si, selaku Ketua Jurusan dan Dosen Pembimbing 1 yang telah membimbing dan mengarahkan serta memberikan banyak ilmu serta masukan dengan sabar kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
3. Ibu Novia Komala Sari, S.Pd., M., T. selaku Dosen Pembimbing II yang banyak meluangkan waktu, tenaga dan pemikirannya dengan sabar untuk memberikan bimbingan, masukan dan saran dalam penulisan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Dr. Ir. H. Asep Kurnia Hidayat, M.T., selaku Dosen Penguji I yang telah mengarahkan dan memberikan banyak masukan dalam penulisan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Ir. Hendra, S. T., M. Sc., selaku Dosen Penguji II yang telah mengarahkan dan memberikan banyak masukan dalam penulisan Tugas Akhir ini.
6. Kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan, kasih sayang, do'a, arahan dan bimbingan serta dukungan moril maupun materil. Saudaraku tersayang yaitu Fuzi Tiyana dan Nursafa Zahra Tiana yang selalu menyemangati dalam proses kuliah di jurusan Teknik Sipil ini

7. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil Universitas Siliwangi atas bekal ilmu, wawasan serta pengalaman di dunia perkuliahan selama ini.
8. Keluarga Teknik Sipil Angkatan 2020 yang telah bersama dari awal semester hingga berada di tingkat akhir yang telah berjuang bersama meraih mimpinya.
9. Keluarga Himpunan Mahasiswa Sipil Fakultas Teknik Universitas Siliwangi yang telah memberikan banyak ilmu dan pengalaman tentang akademik, kekeluargaan dan keorganisasian.
10. Sahabat seperjuangan Ahmad Rizal Alfauzan, Alma Ramdhita, Anisa Nurul Amalia, N. Putri Lestari Alfanhuri, Putri Herlina, Sarah Oktaviani D, dan Salsabila yang telah memberikan pengalaman yang menyenangkan selama berkuliah di Teknik Sipil Universitas Siliwangi.
11. Kelompok belajar “Circle 1” yang terdiri dari Deti Puspita Ningrum, Nanda Aulia, Sekar Arum Ambiya, Viana Muna Munipati Sukma dan Wida Andayani yang telah memberikan kenangan yang berbeda mengenai Universitas Siliwangi.
12. Semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu sehingga mengantarkan penulis untuk menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.

Penyusunan Tugas Akhir ini tentunya masih banyak terdapat kekurangan, kesalahan dan kekhilafan karena keterbatasan kemampuan penulis, untuk itu sebelumnya penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya. Akhir kata penulis memohon kritik dan saran untuk penyempurnaan Laporan Tugas Akhir di masa yang akan datang. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Tasikmalaya, 25 Juni 2024

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Batasan Masalah.....	2
1.6 Sistematika Penulisan	3
2 LANDASAN TEORI	4
2.1 Drainase.....	4
2.2 Banjir.....	4
2.3 Tata Guna Lahan	5
2.4 Daerah Tangkapan Air (<i>Catchment Area</i>)	5
2.5 Analisis Hidrologi	6
2.5.1 Hujan Kawasan	6
2.5.2 Pemilihan Metode Hujan Kawasan.....	9
2.5.3 Analisa Frekuensi.....	9
2.5.4 Uji Kecocokan Distribusi Frekuensi	15
2.5.5 Analisis Intensitas Hujan.....	17
2.6 Debit Banjir Rancangan	19
2.6.1 Koefisien Limpasan (<i>Runoff</i>)	20
2.6.2 Waktu Konsentrasi	22

2.6.3	Intensitas Hujan.....	23
2.6.4	Luas Daerah Pengaliran	23
2.7	Analisis Hidrolika	23
2.7.1	Bentuk saluran.....	24
2.7.2	Kapasitas Pengaliran	28
2.7.3	Kapasitas Saluran	28
2.7.4	Kecepatan Aliran.....	29
2.7.5	Kemiringan Dasar dan Dinding Saluran	30
2.7.6	Tinggi Jagaan	30
2.8	Komponen dan Parameter EPA SWMM 5.2.....	31
3	METODE PENELITIAN.....	36
3.1	Lokasi Penelitian.....	36
3.2	Teknik Pengumpulan Data	36
3.2.1	Data Primer	36
3.2.2	Data Sekunder	37
3.2.3	Alat dan Bahan.....	37
3.3	Analisis Data	38
3.3.1	Penentuan Daerah Tangkapan Air (<i>Catchment Area</i>)	39
3.3.2	Analisis Hidrologi.....	39
3.3.3	Analisis Debit Banjir Rencana	40
3.3.4	Analisis Kapasitas Saluran Drainase.....	41
4	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	49
4.1	Penentuan Daerah Tangkapan Air (<i>Catchment Area</i>)	49
4.2	Analisis Hidrologi	51
4.2.1	Hujan Kawasan	52
4.2.2	Analisis Frekuensi.....	55
4.2.3	Uji Kecocokan Sebaran.....	61
4.2.4	Analisis Intensitas Hujan.....	63
4.3	Simulasi dengan Aplikasi SWMM 5.2.....	66
4.3.1	Parameter dan Data Saluran	66
4.3.2	Hasil Simulasi Sistem Drainase dengan Aplikasi SWMM 5.2 ..	70
4.3.3	Hasil Analisis Kapasitas dengan Aplikasi SWMM 5.2.....	73

4.3.4	Hasil Kapasitas Penampang Eksisting Menggunakan <i>Software</i> EPA SWMM 5.2.....	75
4.4	Mitigasi Penanganan Daerah yang Mengalami Banjir.....	89
4.4.1	Sumur Resapan	90
4.4.2	Lubang Resapan Biopori.....	90
5	KESIMPULAN DAN SARAN.....	92
5.1	Kesimpulan	92
5.2	Saran.....	93
	DAFTAR PUSTAKA	94
	LAMPIRAN.....	96

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Metode Berdasarkan Luas DAS	9
Tabel 2.2 Karakteristik Distribusi Frekuensi	9
Tabel 2.3 Nilai Variabel Reduksi Gauss.....	10
Tabel 2.4 Reduce Mean, Y_n	12
Tabel 2.5 Reduced Standard Deviation, S_n	12
Tabel 2.6 Reduced Variate, YTR Sebagai Fungsi Periode Ulang	13
Tabel 2.7 Nilai KT Metode Log Person Type III	14
Tabel 2.8 Nilai Kritis untuk Distribusi Chi-Kuadrat.....	16
Tabel 2.9 Nilai Kritis D_0 untuk Uji Smirnov-Kolmogorov	17
Tabel 2.10 Standar Perencanaan Saluran Drainase	19
Tabel 2.11 Koefisien Limpasan dan Persentase Kedap Air Tata Guna Lahan	20
Tabel 2.12 Nilai Koefisien Limpasan Berdasarkan Tata Guna Lahan	21
Tabel 2.13 Nilai Koefisien Limpasan.....	21
Tabel 2.14 Kemiringan Rata-rata terhadap Kecepatan Rata-rata.....	23
Tabel 2.15 Tipikal Harga Koefisien Manning (n) yang Sering Digunakan	24
Tabel 2.16 Kecepatan yang Diizinkan Sesuai Jenis Materialnya.....	29
Tabel 2.17 Kemiringan rata-rata Saluran Terhadap Kecepatan Rata-rata	30
Tabel 2.18 Kemiringan Dinding Saluran Sesuai Berbagai Jenis Bahan	30
Tabel 2.19 Kemiringan Saluran Berdasarkan Jenis Material	31
Tabel 2.20 Harga Infiltrasi dari Berbagai Jenis Tanah	33
Tabel 2.21 Klasifikasi Besarnya Laju Infiltrasi.....	33
Tabel 3.1 Alat dan Bahan Penelitian	37
Tabel 4.1 Pembagian Subcatchment	50
Tabel 4.2 Curah Hujan Wilayah	52
Tabel 4.3 Curah Hujan Stasiun Cimulu.....	54
Tabel 4.4 Perhitungan Analisis Frekuensi Normal.....	55
Tabel 4.5 Perhitungan Analisis Frekuensi Log Normal	56
Tabel 4.6 Perhitungan Analisis Distribusi Gumbel.....	58
Tabel 4.7 Perhitungan Analisis Frekuensi Log Person III.....	59

Tabel 4.8 Curah Hujan Rencana dengan Distribusi Log Person III.....	60
Tabel 4.9 Uji Parameter Statistik	60
Tabel 4.10 Perhitungan Batas Kelas Chi-Kuadrat.....	61
Tabel 4.11 Perhitungan Parameter Chi-Kuadrat	62
Tabel 4.12 Perhitungan Uji Kolmogorov	62
Tabel 4.13 Perhitungan Intensitas Curah Hujan.....	64
Tabel 4.14 Data Saluran Eksisting	68
Tabel 4.15 Simulasi Run Status	70
Tabel 4.16 Saluran yang Mencapai Kapasitas Maksimum di Setiap PUH	73
Tabel 4.17 Debit Banjir Rencana di Setiap PUH	74
Tabel 4.18 Data Saluran Eksisting	75
Tabel 4.19 Hasil Summary Result Saluran yang Mengalami Banjir di PUH5thn	88

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Metode Rata-rata Aritmatika.....	6
Gambar 2.2 Metode Poligon Thiessen.....	7
Gambar 2.3 Metode Isohyet.....	8
Gambar 2.4 Saluran Bentuk Persegi.....	25
Gambar 2.5 Saluran Bentuk Trapesium.....	26
Gambar 2.6 Saluran Bentuk Segtiga.....	27
Gambar 2.7 Saluran Bentuk Lingkaran.....	28
Gambar 2.8 Saluran Bentuk Setengah Lingkaran.....	28
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian.....	36
Gambar 3.2 Flowchart Analisis Data.....	38
Gambar 3.3 Flowchart Penentuan Catchment Area.....	39
Gambar 3.4 Flowchart Analisis Hidrologi.....	40
Gambar 3.5 Flowchart Perhitungan Debit Banjir Rencana.....	41
Gambar 3.6 Flowchart Analisis Hidrolika.....	42
Gambar 3.7 Flowchart Analisis Banjir dengan EPA SWMM 5.2.....	43
Gambar 3.8 Tampilan Backdrop.....	44
Gambar 3.9 Tampilan Data Subcatchment.....	44
Gambar 3.10 Tampilan Data Junction.....	45
Gambar 3.11 Tampilan Data Conduit.....	45
Gambar 3.12 Tampilan Data Rain Gage.....	46
Gambar 3.13 Tampilan Data Time Series.....	46
Gambar 3.14 Tampilan Status Report.....	47
Gambar 3.15 Tampilan Simulasi Saat Running.....	47
Gambar 3.16 Tampilan Penggunaan Grafik.....	48
Gambar 3.17 Profil Aliran.....	48
Gambar 4.1 Catchment Area.....	50
Gambar 4.2 Peta Poligon Thiessen Daerah Penelitian.....	52
Gambar 4.3 Grafik Curah Hujan Wilayah.....	53
Gambar 4.4 Grafik Intensitas Durasi Frekuensi.....	65

Gambar 4.5 Grafik Intensitas Frekuensi 6 Jam.....	65
Gambar 4.6 Run Status di Setiap PUH	71
Gambar 4.7 Hasil Simulasi Curah Hujan 2 Tahun	72
Gambar 4.8 Hasil Simulasi Curah Hujan 5 Tahun	72
Gambar 4.9 Hidrograf Kapasitas Eksisting Overflow Con36 pada PUH 5 Tahun	89
Gambar 4.10 Profil Aliran Eksisting Overflow Con36.....	89