

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“KONSEP ZERO RUN OFF SYSTEM (ZROS) DALAM PENANGGULANGAN BANJIR DENGAN KOLAM DETENSI”** ini disusun untuk memenuhi persyaratan akademik guna dapat menyusun Tugas Akhir untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu (S1) pada program studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Siliwangi.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tanpa bimbingan, bantuan dan do'a dari semua pihak, laporan tugas akhir ini tidak dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan laporan tugas akhir ini, yaitu kepada:

1. Orang tua dan keluarga yang senantiasa memberikan do'a, motivasi dan bimbingan, serta dukungan moril maupun materil.
2. Bapak Prof. Dr. Eng. ir. H Aripin, IPU., ASEAN Eng selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Siliwangi.
3. Bapak Ir. Pengki Irawan, S.TP., M.Si. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Siliwangi dan Dosen Pembimbing 1 yang memberikan masukan serta dukungan kepada penulis.
4. Bapak Ir. Hendra, S.T., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing 2 yang memberikan masukan serta dukungan kepada penulis.
5. Seluruh jajaran Dosen, Staff dan Karyawan di jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Siliwangi atas ilmu serta jasanya kepada penulis selama menuntut ilmu.
6. Teman-teman Teknik Sipil yang telah memberikan bantuan, dorongan dan semangat kepada penulis.
7. Seluruh pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dari laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Penulis juga mengharapkan agar laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Tasikmalaya, Juli 2025

Penulis,

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
LEMBAR KEASLIAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB 2 LANDASAN TEORITIS	5
2.1 Sistem Drainase	5
2.2 Debit Limpasan.....	6
2.2.1 Analisis Hidrologi.....	6
2.2.2 Analisis Hidraulika	20
2.2.3 Debit Banjir Rencana.....	29

2.2.4 Simulasi Banjir dengan Aplikasi EPA SWMM 5.2.....	33
2.3 Zero Run Off System (ZROS).....	38
2.3.1 Definisi Zero Run Off System (ZROS).....	38
2.3.2 Penerapan ZROS	39
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	41
3.1 Lokasi Penelitian.....	41
3.2 Teknik Pengumpulan Data.....	42
3.2.1 Data Primer.....	42
3.2.2 Data Sekunder.....	42
3.3 Alat dan Bahan	43
3.4 Analisa Data.....	43
3.4.1 Analisa Daerah Tangkapan Air	44
3.4.2 Analisa Hidrologi.....	45
3.4.3 Simulasi Kapasitas Sistem Drainase.....	46
3.4.4 Analisa Zero Run off Sistem	46
3.4.5 Analisis Kapasitas Drainase	47
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	48
4.1 Daerah Tangkapan Air (<i>Catchment Area</i>)	48
4.2 Analisis Hidrologi.....	51
4.2.1 Hujan Kawasan.....	52
4.2.2 Analisis Frekuensi	54
4.2.3 Analisis Intensitas Hujan	61
4.3 Kondisi Kapasitas Saluran.....	63
4.3.1 Simulasi dengan EPA SWMM 5.2	63
4.3.2 Kondisi Catchment Area	64

4.3.3 Kondisi Saluran Eksisting.....	66
4.4 Analisis dan Evaluasi Penerapan Zero Run-Off System (ZROS)	67
4.4.1 Penerapan Kolam Detensi	67
4.4.2 Simulasi atau perhitungan pengurangan volume limpasan permukaan	69
4.4.3 Analisis Perubahan Kondisi Overflow Pada Saluran	73
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	76
5.1 Kesimpulan	76
5.2 Saran	77
DAFTAR PUSTAKA.....	78

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Variabel Reduksi Gauss	10
Tabel 2.2 Nilai KT Metode Log Person Type III.....	12
Tabel 2.3 <i>Reduce Mean</i> , Y_n	14
Tabel 2.4 <i>Reduce Standard Deviation</i> , S_n	14
Tabel 2.5 <i>Reduced Variate</i> , YTR Sebagai Fungsi Periode Ulang.....	14
Tabel 2.6 Syarat-syarat Batas Penentuan Sebaran	15
Tabel 2.7 Nilai Kritis untuk Distribusi Chi-Kuadrat	16
Tabel 2.8 Nilai Kritis D_0 untuk uji Smirnov-Kolmogorov	18
Tabel 2.9 Harga Koefisien Manning (n) untuk berbagai tipe saluran	21
Tabel 2.10 Kecepatan yang Diijinkan Sesuai dengan Jenis Materialnya	25
Tabel 2.11 Kemiringan Rata-rata Saluran Terhadap Kecepatan Rata-rata	26
Tabel 2.12 Kemiringan Dinding Saluran yang Sesuai untuk Berbagai Jenis Bahan	26
Tabel 2.13 Standar Desain Saluran Drainase	30
Tabel 2.14 Koefisien Limpasan dan Persentase Kedap Air Tata Guna Lahan.....	31
Tabel 2.15 Nilai Koefisien Limpasan Berdasarkan Tata Guna Lahan	31
Tabel 2.16 Nilai Koefisien Limpasan Berdasarkan Kondisi Permukaan.....	32
Tabel 2.17 Kemiringan Rata-rata terhadap Kecepatan Rata-rata	33
Tabel 2.18 Harga Infiltrasi dari Berbagai Jenis Tanah	35
Tabel 2.19 <i>Curve Number</i> Tutupan Lahan.....	36
Tabel 2.20 Klarifikasi Besarnya Laju Infiltrasi	37
Tabel 3.1 Alat dan Bahan Penelitian	43
Tabel 4.1 Luas <i>Polygon Thiessen</i>	52
Tabel 4.2 Hujan Rerata Kawasan	53
Tabel 4.3 Analisis Frekuensi Distribusi Normal	54
Tabel 4.4 Analisis Frekuensi Log Normal	55
Tabel 4.5 Analisis Frekuensi Distribusi Gumbel.....	56
Tabel 4.6 Analisis Frekuensi Distribusi Log Normal	58
Tabel 4.7 Uji Parameter Statistik.....	58

Tabel 4.8 Curah Hujan Rencana dengan Distribusi Log Person III.....	59
Tabel 4.9 Perhitungan Batas Kelas Chi-Kuadrat.....	59
Tabel 4.10 13 Perhitungan Parameter Chi Kuadrat.....	60
Tabel 4.11 Tabel Perhitungan Uji Kolmogorov	60
Tabel 4.12 Perhitungan Intensitas Curah Hujan.....	61
Tabel 4.13 Persentase <i>Error</i>	63
Tabel 4.14 Debit Limpasan Saluran	64
Tabel 4.15 Saluran Yang Mencapai Kapasitas Maksimum 10 Tahun	66
Tabel 4.16 Periode Ulang Berdasarkan Tipologi Kota	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Metode Rata-rata Aritmatika	7
Gambar 2.2 Metode Polygon Thiessen	8
Gambar 2.3 Metode Isohyet	9
Gambar 2.4 Penampang Saluran Trapesium	22
Gambar 2.5 Penampang Saluran Persegi.....	23
Gambar 2.6 Penampang Saluran Lingkaran (Saluran Tertutup)	24
Gambar 2.7 Penampang Saluran Segitiga	24
Gambar 2.8 Penampang Saluran Setengah Lingkaran	25
Gambar 2.9 Drainase Pola Siku.....	27
Gambar 2.10 Drainase Pola <i>Parallel</i>	27
Gambar 2.11 Drainase Pola <i>Grid Iron</i>	28
Gambar 2.12 Drainase Pola Alamiah	28
Gambar 2.13 Drainase Pola Radial	29
Gambar 2.14 Drainase Pola Jaring-jaring	29
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian	41
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Penelitian.....	44
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Penentuan Daerah Tangkapan Air	45
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Analisis Hidrologi	45
Gambar 4.1 Bentuk dan Sbaran DTA pada Saluran Drainase.....	48
Gambar 4.2 Sebaran Luas DTA	49
Gambar 4.3 Sebaran Lebar DTA.....	49
Gambar 4.4 Sebaran Kedap Air DTA	50
Gambar 4.5 Sebaran Kemiringan DTA.....	51
Gambar 4.7 <i>Polygon Thiessen</i>	52
Gambar 4.8 Grafik Curah Hujan Kawasan.....	53
Gambar 4.9 Grafik Intensitas-Durasi Frekuensi	62
Gambar 4.10 Grafik Intensitas Durasi Frekuensi 6 Jam	63
Gambar 4.11 Hasil Simulasi Curah Hujan 10 Tahun	64
Gambar 4.12 Kapasitas Saluran Drainase Sebelum Penerapan Simulasi Kolam Detensi.....	67

Gambar 4.13 Luas Kolam Detensi untuk Masing-masing DTA	67
Gambar 4.14 Kapasitas Saluran Drainase Setelah Penerapan Simulasi Kolam Detensi.....	68
Gambar 4.15 Perbandingan Debit Aliran Sebelum dan Sesudah Penerapan Kolam Detensi.....	70
Gambar 4.16 Perbandingan Debit Aliran Sebelum dan Sesudah Penerapan Kolam Detensi.....	71
Gambar 4.17 Perbandingan Debit Aliran Sebelum dan Sesudah Penerapan Kolam Detensi.....	72
Gambar 4.18 Perbandingan Debit Aliran Sebelum dan Sesudah Penerapan Kolam Detensi.....	73

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 SURAT KEPUTUSAN AKHIR	81
Lampiran 2 LEMBAR BIMBINGAN	82
Lampiran 3 LEMBAR REVISI TUGAS AKHIR.....	84