

LEMBAR KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Deka Gustiawan
NPM : 187011090
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : Efektivitas Penerapan Sumur Resapan dan Kolam Retensi
Akibat Pembangunan Kampus Mugarsari Universitas
Siliwangi

Menyatakan bahwa tugas akhir ini merupakan karya tulis saya sendiri dan bukan merupakan tiruan atau publikasi dari tugas akhir yang telah dipergunakan untuk mendapat gelar Sarjana Teknik Sipil di lingkungan kampus Universitas Siliwangi, maupun di Universitas lain, serta belum pernah dipublikasi.

Pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan tanggung jawab serta bersedia menerima sanksi jika pernyataan diatas tidak benar.

Tasikmalaya, 10 Oktober 2022

Deka Gustiawan
187011090

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT karena berkat segala rahmat, hidayah, serta karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Selawat serta salam semoga senantiasa terlimpah curahkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Tugas Akhir yang berjudul **“EFEKTIVITAS PENERAPAN SUMUR RESAPAN DAN KOLAM RETENSI AKIBAT PEMBANGUNAN KAMPUS MUGARSARI UNIVERSITAS SILIWANGI”**. Tugas Akhir ini sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Univeritas Siliwangi.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini tidak memungkinkan terselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Kedua orang tua Ibu Devi Santika dan Bapak Kartiwa, yang selalu melimpahkan kasih sayang, motivasi, do'a, arahan dan bimbingan, serta dukungan moril maupun materil kepada penulis.
2. Bapak H. Asep Kurnia Hidayat, Ir., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Siliwangi.
3. Bapak Ir. Pengki Irawan, S.TP., M.Si., selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir.
4. Bapak Ir. H. Asep Kurnia Hidayat, MT., selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir.
5. Bapak Prof. Dr. Eng. H. Aripin, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Siliwangi.
6. Seluruh dosen, staff dan karyawan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Siliwangi atas ilmu dan jasanya kepada penulis selama menuntut ilmu.
7. Teman Spesial: Lucy Anggraini Maulana.
8. Teman-teman seperjuangan di ruang penelitian, dan seluruh keluarga Teknik Sipil 2018.

9. Semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu sehingga mengantarkan penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mohon kritik dan saran dari semua pihak demi perbaikan yang bersifat membangun atas penyusunan Tugas Akhir ini.

Tasikmalaya, 10 Oktober 2022

Penulis,

Deka Gustiawan

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR KEASLIAN	ii
ABSTRAK	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 LANDASAN TEORI	5
2.1 Drainase	5
2.1.1 Peran Drainase	5
2.1.2 Drainase Konvensional	6
2.1.3 Drainase Berwawasan Lingkungan	7
2.1.4 Jenis-jenis drainase	8
2.2 Analisis Hidrologi	8
2.2.1 Metode Rerata Arimatik	9
2.2.2 Metode Polygon Thiessen	10
2.2.3 Metode Isohyet	11
2.2.4 Cara Memilih Metoda	12
2.3 Analisis Frekuensi	13
2.3.1 Uji Kecocokan	20

2.3.2	Analisis Intensitas Hujan.....	24
2.3.3	Analisis Debit Limpasan	25
2.4	Analisis Hidrolika	27
2.4.1	Kapasitas Saluran	32
2.4.2	Kecepatan Aliran	32
2.4.3	Komponen dan Parameter EPA SWMM 5.1.....	33
2.5	Pengukuran Permeabilitas.....	35
2.5.1	Pengujian Dilapangan.....	36
2.5.2	Kapasitas Infiltrasi.....	36
2.5.3	Infiltrasi Metode Horton.....	37
2.6	Konsep Drainase Berwawasan Lingkungan	38
2.6.1	Metode Sumur Resapan.....	39
2.6.2	Metode Kolam Retensi	44
2.7	Rencana Anggaran Biaya.....	45
2.7.1	Work Breakdown Structure (WBS)	46
2.7.2	Perhitungan Volume.....	47
2.7.3	Bill Of Quantity	47
2.7.4	Analisa Harga Satuan	47
2.7.5	Rencana Anggaran Biaya Detail dan Rekapitulasi.....	48
BAB 3	METODE PENELITIAN	49
3.1	Lokasi Penelitian.....	49
3.2	Teknik Pengumpulan Data.....	49
3.2.1	Data Primer.....	49
3.2.2	Data Sekunder	50
3.2.3	Alat Penelitian	51
3.3	Analisis Data.....	51
3.3.1	Penentuan Daerah Tangkapan Air (Catchment Area).....	51
3.3.2	Analisis Hidrologi	52
3.3.3	Analisis Debit Banjir Rencana	53
3.3.4	Analisa Hidrolika Saluran Drainase Eksisting	54
3.3.5	Perhitungan Koefisien Permeabilitas	54
3.3.6	Perhitungan Sumur Resapan.....	54

3.3.7	Rencana Anggaran Biaya	54
3.4	Kerangka Penelitiam.....	56
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHAN	57
4.1	Analisis Kapasitas Saluran Drainase	57
4.1.1	Penentuan Daerah Tangkapan Air (<i>Catchment Area</i>).....	57
4.1.2	Analisis Hidrologi	58
4.1.3	Simulasi Aplikasi SWMM 5.1	72
4.2	Perencanaan Sumur Resapan	77
4.2.1	Pengujian Permeabilitas Dilapangan.....	77
4.2.2	Infiltrasi Metode Horton.....	77
4.2.3	Perhitungan Sumur Resapan.....	79
4.2.4	Pembuatan Kolam Retensi	83
4.2.5	Simulasi SWMM 5.1 Setelah Adanya Sumur Resapan dan Kolam Retensi	87
4.3	Rencana Anggaran Biaya.....	91
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	93
5.1	Kesimpulan	93
5.2	Saran.	94
DAFTAR PUSTAKA	95

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Derajat Curah Hujan dan Intensitas Curah Hujan.....	6
Tabel 2.2 Periode Ulang Hujan Untuk Desain Saluran Drainase	6
Tabel 2.3 Metode Berdasarkan Jaring-jaring Pos Penakar Hujan.....	12
Tabel 2.4 Metode Berdasarkan Luas DAS.....	12
Tabel 2.5 Metode Berdasarkan Topografi DAS	13
Tabel 2.6 Nilai Variabel Reduksi Gauss	14
Tabel 2.7 Nilai KT Metode Log Person Tipe III	17
Tabel 2.8 Reduce Standard Deviation(Sn).....	19
Tabel 2.9 Return Periode as a function of Reduce Variete(Yt)	19
Tabel 2.10 Reduce Mean (Yn).....	19
Tabel 2.11 Syarat-syarat Batas Penentuan Sebaran	20
Tabel 2.12 Nilai Kritis untuk Distribusi Chi-Kuadrat.....	21
Tabel 2.13 Nilai Kritis Do untuk Uji Smirnov-Kolmogorov.....	23
Tabel 2.14 Koefisien Runoff dan Presentase Kedap Air Tata Guna Lahan.....	26
Tabel 2.15 Koefisien Kekasaran Manning(n) Sesuai Kondisi Saluran.....	28
Tabel 2.16 Kecepatan yang Dijinkan Sesuai dengan Jenis Materialnya.....	32
Tabel 2.17 Kemiringan Rata-rata Saluran Terhadap Kecepatan Rata-rata	33
Tabel 2.18 Petunjuk Teknis Tata Cara Penerapan Sumur Resapan.....	41
Tabel 4.1 Curah Hujan Wilayah.....	59
Tabel 4.2 Curah Hujan Stasiun Lanud Wiriadinata	60
Tabel 4.3 Curah Hujan Stasiun Kawalu.....	61
Tabel 4.4 Analisis Frekuensi Distribusi Normal.....	62
Tabel 4.5 Perhitungan Analisis Frekuensi Log Normal.....	63
Tabel 4.6 Analisis Frekuensi Distribusi Gumble	65
Tabel 4.7 Perhitungan Analisis Frekuensi Log Person III	66
Tabel 4.8 Uji Parameter Statistik	68
Tabel 4.9 Perhitungan Batas Kelas Chi-Kuadrat	69
Tabel 4.10 Perhitungan Parameter Chi-Kuadrat	69
Tabel 4.11 Perhitungan Uji Kolmogorov.....	69

Tabel 4.12 Perhitungan Intensitas Curah Hujan	70
Tabel 4.13 Debit Banjir Rencana	74
Tabel 4.14 Hasil Pengujian Permeabilitas Dilapangan	77
Tabel 4.15 Kapasitas Infiltrasi Metode Horton.....	78
Tabel 4.16 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Sumur Resapan.....	82
Tabel 4.17 Kurva Tampungan.....	84
Tabel 4.18 Kapasitas Pelimpah Bendung.....	86
Tabel 4.19 Rekapitulasi Debit Setelah Adanya Sumur Resapan	87
Tabel 4.20 Debit Banjir Sebelum dan Sesudah Adanya Sumur Sesapan dan Kolam Retensi.....	88
Tabel 4.21 Ananilis Volume Pekerjaan	91
Tabel 4.22 Analisis Harga Satuan Pekerja.....	91
Tabel 4.23 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya.....	92

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hujan Kawasan Metode Aritmatik.....	9
Gambar 2.2 Hujan Kawasan Metode Thiessen	11
Gambar 2.3 Hujan Kawasan Metode Isohyet	12
Gambar 2.4 Penampang Saluran Trapesium.....	30
Gambar 2.5 Penampang Saluran Persegi	30
Gambar 2.6 Penampang Saluran Lingkaran.....	31
Gambar 2.7 Penampang Saluran Segitiga.....	31
Gambar 2.9 Kurva Kapasitas Infiltrasi.....	37
Gambar 2.10 Kurva Infiltrasi Menurut Horton	38
Gambar 2.11 Debit Resapan Sumur dengan Berbagai Kondisi	40
Gambar 2.12 Salah Kontruksi Sumur Resapan.....	43
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian	49
Gambar 3.2 Flowchart Penentuan Catchment Area.....	52
Gambar 3.3 Flowchart Analisis Hidrologi.....	53
Gambar 3.4 Perhitungan Debit Rencana.....	54
Gambar 3.18 Kerangka perencanaan	56
Gambar 4.1 Catchment area penelitian	57
Gambar 4.2 Peta polygon Thiessen daerah penelitian	58
Gambar 4.3 Grafik Curah Hujan Wilayah	59
Gambar 4.4 Grafik intensitas-durasi-frekuensi	71
Gambar 4.5 Grafik intensitas hujan 6 jam	72
Gambar 4.6 Nilai contiunity error setelah run	72
Gambar 4.7 Hasil run simulation jaringan drainase.....	73
Gambar 4.8 Hidrograf debit banjir drainase kampus mugarsari	74
Gambar 4.9 Grafik infiltrasi metode Horton.....	78
Gambar 4.10 Grafik kumulatif infiltrasi metode horton	79
Gambar 4.12 Simulasi setelah ditambahkan kolam retensi	83
Gambar 4.13 Kurva tampungan kolam	84

Gambar 4.14 Grafik lengkung volume kumulatif tampungan	85
Gambar 4.15 Grafik lengkung elevasi dan debit Embung	87
Gambar 4.16 Grafik debit limpasan saluran drainase	90