

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. karena berkat Rahmat dan Karunia-Nya, telah memberikan kesehatan, kekuatan, serta kelancaran pada penulis sehingga dapat menyelesaikan proposal Tugas Akhir yang berjudul **“PERENCANAAN SUMUR RESAPAN AIR HUJAN PADA KAWASAN KAMPUS UNIVERSITAS SILIWANGI”** yang ditujukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu di Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Siliwangi.

Tugas Akhir ini tidak dapat diselesaikan tepat pada waktunya tanpa bimbingan, bantuan, dan do'a dari semua pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Orang tua dan keluarga yang senantiasa memberikan do'a, motivasi, dan bimbingan, serta dukungan moral maupun materil.
2. Bapak Ir. H. Asep Kurnia Hidayat, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Siliwangi.
3. Bapak Ir. H. Asep Kurnia Hidayat, M.T. selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir.
4. Ibu Novia Komala Sari, S.Pd., M.T. selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir.
5. Bapak Prof. Dr. Eng. Ir. 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-teman dan semua pihak yang ikut membantu dan tanpa mengurangi rasa hormat penulis tidak dapat menyebutkannya satu persatu.

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran demi menyempurnakan Laporan Tugas Akhir ini.

Akhir kata penulis memohon kritik dan saran untuk perbaikan tugas akhir di masa yang akan datang. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Tasikmalaya, 10 Oktober 2022

Penulis,

Abdul Wakhid

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR KEASLIAN	
ABSTRAK	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vii
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	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Analisis Hidrologi	5
2.1.1 Hujan Kawasan (Daerah Tangkapan Air = DTA)	5
2.1.2 Analisis Frekuensi Hujan	7
2.1.3 Analisis Periode Kala Ulang Curah Hujan	14
2.1.4 Uji Kecocokan	14
2.1.5 Analisis Intensitas Hujan	18
2.1.6 Analisis Debit Limpasan	20
2.2 Analisa Hidrolika	23
2.2.1 Kapasitas Saluran	23
2.2.2 EPA SWMM 5.1	25
2.2.3 Pompa Sentrifugal	26
2.3 Permeabilitas Tanah	30
2.3.1 Metode Uji Permeabilitas	30
2.3.2 Infiltrasi	33
2.4 Sumur Resapan	35
2.4.1 Prinsip Kerja Sumur Resapan	37
2.4.2 Persyaratan Umum dan Teknis Sumur Resapan Air Hujan ..	39
2.4.3 Metode Perencanaan Sumur Resapan	40
2.4.4 Efektivitas Sumur Resapan	46
2.4.5 Konstruksi Sumur Resapan	47
2.4.6 Rencana Anggaran Biaya	48
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	51
3.1 Lokasi Penelitian	51
3.2 Teknik Pengumpulan Data	51
3.2.1 Data Primer	51

3.2.2	Data Sekunder	52
3.3	Analisis Data	53
3.3.1	Analisis Hidrologi	53
3.3.2	Analisa Hidrolika Saluran Drainase Eksisting	53
3.3.3	Perhitungan Koefisien Permeabilitas	54
3.3.4	Perhitungan Sumur Resapan	54
3.3.5	Rencana Anggaran Biaya	54
3.4	Diagram Alir Penelitian	55
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	57
4.1	Analisis Kapasitas Saluran Drainase	57
4.1.1	Analisis Hidrologi	57
4.1.2	Analisa Hidrolika	78
4.2	Perencanaan Sumur Resapan	85
4.2.1	Permeabilitas Tanah	85
4.2.2	Infiltrasi Metode Horton	86
4.2.3	Perhitungan Sumur Resapan	87
4.2.4	Simulasi SWMM 5.1 Setelah Adanya Sumur Resapan	93
4.3	Rencana Anggaran Biaya	97
4.4	Perencanaan Sistem Polder dan Pompa	100
BAB 5	PENUTUP	107
5.1	Kesimpulan	107
5.2	Saran	108
	DAFTAR PUSTAKA	109

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Variabel Reduksi Gauss	8
Tabel 2.2 Nilai k Untuk Distribusi Log-Pearson III	10
Tabel 2.3 <i>Reduced Mean</i> (Y_n)	11
Tabel 2.4 <i>Reduced Standart Deviasi</i> (S_n).....	11
Tabel 2.5 <i>Reduced Variate</i> (Y_T).....	12
Tabel 2.6 Karakteristik Distribusi Frekuensi (Suripin 2004).....	13
Tabel 2.7 Nilai Kritis untuk Distribusi <i>Chi-Square</i>	16
Tabel 2.8 Nilai Kritis Do Uji <i>Smirnov-Kolmogorov</i>	17
Tabel 2.9 Koefisien Limpasan untuk Metode Rasional	21
Tabel 2.10 Koefisien Aliran untuk Metode Rasional.....	22
Tabel 2.11 Koefisien Kekasaran Manning (n) Sesuai Kondisi Saluran.....	24
Tabel 2.12 Koefisien Hazen William.....	28
Tabel 2.13 Klasifikasi Laju Infiltrasi (<i>US Soil Conservation</i>).....	33
Tabel 2.14 Jarak Minimum Sumur Resapan Air Hujan Terhadap Bangunan.....	40
Tabel 2.15 Nilai Faktor Geometrik	43
Tabel 4.1 Curah Hujan Maksimum Stasiun Cimulu	58
Tabel 4.2 Curah Hujan Maksimum Stasiun Kawalu.....	58
Tabel 4.3 Curah Hujan Maksimum Stasiun Lanud.....	58
Tabel 4.4 Curah Hujan Maksimum Stasiun Cigede.....	59
Tabel 4.5 Curah Hujan Wilayah.....	61
Tabel 4.6 Analisis Frekuensi Distribusi Normal.....	62
Tabel 4.7 Analisis Frekuensi Distribusi Log Normal	64
Tabel 4.8 Analisis Frekuensi Distribusi Gumbel	66
Tabel 4.9 Analisis Curah Hujan Rencana dengan Distribusi Gumbel.....	67
Tabel 4.10 Analisis Frekuensi Distribusi Log Pearson III.....	68
Tabel 4.11 Analisis Curah Hujan Rencana dengan Distribusi Log Pearson III....	69
Tabel 4.12 Parameter Pemilihan Distribusi Curah Hujan	70
Tabel 4.13 Perhitungan Batas Kelas Chi-Square	71
Tabel 4.14 Perhitungan Parameter Chi-Square	72

Tabel 4.15 Perhitungan Uji Kecocokan Smirnov Kolmogorov	74
Tabel 4.16 Perhitungan Intensitas Curah Hujan (24 Jam)	75
Tabel 4.17 Perhitungan Intensitas Curah Hujan (6 Jam)	77
Tabel 4.18 Debit Banjir Rencana	80
Tabel 4.19 Nilai Permeabilitas Tanah	85
Tabel 4.20 Infiltrasi metode Horton	86
Tabel 4.21 Perhitungan Sumur Resapan	90
Tabel 4.22 Debit Limpasan Setelah Ada Sumur Resapan	93
Tabel 4.23 Analisis Volume Pekerjaan	97
Tabel 4.24 Analisis Harga Satuan Pekerjaan	98
Tabel 4.25 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya	99

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Metode Poligon Thiessen	6
Gambar 2.2 Metode Isohyet	7
Gambar 2.3 Grafik Lengkung Intensitas Curah Hujan	18
Gambar 2.4 Prinsip Uji Permeabilitas <i>Constant-Head</i>	31
Gambar 2.5 Prinsip Uji Permeabilitas <i>Falling-Head</i>	32
Gambar 2.6 Kurva Kapasitas Infiltrasi	34
Gambar 2.7 Kurva Infiltrasi menurut Horton	35
Gambar 2.8 Sumur Resapan	36
Gambar 2.9 Prinsip Kerja Sumur Resapan	38
Gambar 2.10 Proses Masuknya Air ke Dalam Akuifer Bebas	38
Gambar 2.11 Proses Masuknya Air ke Dalam Akuifer Tertekan	39
Gambar 2.12 Skema Aliran Dalam Sumur	42
Gambar 2.13 Debit Resapan Pada Sumur dengan Berbagai Kondisi	42
Gambar 2.14 Bagan Alir Pembuatan Sumur Resapan Air Hujan (Metode PU) ...	44
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian Universitas Siliwangi	51
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian	55
Gambar 3.3 Diagram Alir Penelitian (Lanjutan)	56
Gambar 4.1 Peta <i>Polygon Thiessen</i> Daerah Penelitian	60
Gambar 4.2 Grafik Curah Hujan Wilayah	61
Gambar 4.3 Grafik Kurva IDF (24 Jam)	76
Gambar 4.4 Grafik Intensitas Durasi Frekuensi 6 Jam	77
Gambar 4.5 <i>Catchment Area</i>	78
Gambar 4.6 Nilai <i>Contuinity Error</i> setelah <i>Run Simulation</i>	79
Gambar 4.7 Hasil <i>Run Simulation</i> pada <i>SWMM 5.1</i>	79
Gambar 4.8 Hidrograf Debit Banjir pada O1	82
Gambar 4.9 Hidrograf Debit Banjir pada O2	82
Gambar 4.10 Grafik Laju Infiltrasi	87
Gambar 4.11 Grafik Perbandingan Debit Limpasan	94
Gambar 4.12 Detail Sumur Resapan	96

Gambar 4.13 Kurva Tampungan <i>Storage</i>	101
Gambar 4.14 Pompa Sentrifugal CP 210B 4 HP 3 Phase (3 kW).....	103
Gambar 4.15 Pompa Sentrifugal F65/160A (15 kW)	106

LEMBAR KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Abdul Wakhid

NPM : 187011036

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : Perencanaan Sumur Resapan Air Hujan pada Kawasan Kampus 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 tanggungjawab, serta bersedia menerima sanksi jika pernyataan di atas tidak benar.

Tasikmalaya, 10 Oktober 2022

Abdul Wakhid
187011036