

TUGAS AKHIR

KAJIAN SISTEM DRAINASE MELALUI SUMUR RESAPAN DI KAWASAN PERUMAHAN WILIS INDAH 2 KOTA KEDIRI



Disusun Oleh:
MUHAMMAD DICKY ARWIDYANTO
1721074

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2022

TUGAS AKHIR

KAJIAN SISTEM DRAINASE MELALUI SUMUR RESAPAN DI KAWASAN PERUMAHAN WILIS INDAH 2 KOTA KEDIRI



Disusun Oleh:

MUHAMMAD DICKY ARWIDYANTO

1721074

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2022**

**LEMBAR PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR**

**"KAJIAN SISTEM DRAINASE MELALUI SUMUR RESAPAN
DI KAWASAN PERUMAHAN WILIS INDAH 2
KOTA KEDIRI"**

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Sipil (S-1) Institut Teknologi Nasional Malang*

Disusun Oleh :

MUHAMMAD DICKY ARWIDYANTO

17.21.074

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I



Ir. I Wayan Mundra, MT
NIP.Y. 1018700150

Dosen Pembimbing II

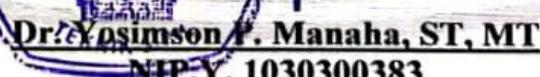


Sriliani Surbakti, ST, MT
NIP.P. 1031500509

Malang, September 2022

Mengetahui,

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



Dr. Yosimson F. Manaha, ST, MT
NIP.Y. 1030300383

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL M A L A N G
2022**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

“KAJIAN SISTEM DRAINASE MELALUI SUMUR RESAPAN DI KAWASAN PERUMAHAN WILIS INDAH 2 KOTA KEDIRI”

*Tugas Akhir Ini Telah Dipertahankan Di Hadapan Dosen Pembahas Tugas Akhir
Jenjang Strata (S-1)*

Pada Tanggal 14 Pebruari 2022

*Dan Diterima Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Sipil (S-1)*

Disusun Oleh :

MUHAMMAD DICKY ARWIDYANTO

17.21.074

Anggota Pengaji :

Dosen Pembahas I

Dr. Ir. Lies Kurniawati W., MT
NIP.P. 1031500485

Dosen Pembahas II

Nenny Roostrianawaty, ST, MT
NIP.P. 1031700533

Disahkan Oleh :

Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1



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

Sekertaris Program Studi

Mohammad Erhan, ST, MT
NIP.Y. 1031500508

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S1

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2022

KATA PENGANTAR

Dengan mengucap puji syukur Kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas Rahmat dan Berkat-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas akhir ini, dengan tujuan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan gelar strata satu (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang.

Dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini, penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. **Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomi, MSEE.** selaku Rektor ITN Malang.
2. **Dr. Ir. Hery Setyobudiarso, MSc.** selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan.
3. **Dr. Yosimson P. Manaha, ST., MT.** selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil
4. **Ir. I Wayan Mundra, MT.** selaku Pembimbing Tugas Akhir I
5. **Sriliani Surbakti, ST, MT.** selaku Pembimbing Tugas Akhir II
6. **Serta keluarga dan teman-teman** yang telah memberikan dukungan dan semangat dalam penggerjaan Tugas Akhir ini.

Penyusun menyadari bahwa pada Tugas Akhir ini mungkin masih banyak kekurangan ataupun kesalahan, oleh karena itu penyusun selalu mengharapkan saran, petunjuk, kritik, dan bimbingan yang bersifat membangun demi perkembangan kami selanjutnya.

Malang, 15 Pebruari 2022



Penulis

LEMBAR KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Dicky Arwidyanto
NIM : 17.210.74
Program Studi : Teknik Sipil S-1
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan
Judul Tugas Akhir : "Kajian Sistem Drainase Melalui Sumur Resapan Di Kawasan Perumahan Wilis Indah 2 Kota Kediri"

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tugas akhir yang saya serahkan ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, kecuali kutipan-kutipan dari ringkasan yang semuanya telah saya jelaskan sumbernya.

Demikian pernyataan ini dibuat tanpa adanya paksaan dari pihak manapun. Apabila pernyataan ini tidak benar, maka akan diberikan sanksi oleh fakultas.

Malang, 2 Maret 2022

Yang Membuat Pernyataan



Muhammad Dicky Arwidyanto

1721074

Muhammad Dicky Arwidhyanto, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Malang, September 2021, Kajian Sistem Drainase Melalui Sumur Resapan Di Kawasan Perumahan Wilis Indah 2 Kota Kediri, Pembimbing: (I) Ir. I Wayan Mundra, MT (II) Sriliiani Surbakti, ST, MT

ABSTRAK

Pada beberapa titik jalan dan saluran Perumahan Wilis Indah 2 Kota Kediri sering terjadi genangan terutama pada musim hujan dengan waktu yang cukup lama disebabkan karena intensitas hujan yang cukup tinggi dan sistem drainase yang tidak bisa menampung kelebihan debit air yang datang. Penyebab permasalahan genangan ini juga berasal dari kondisi beberapa saluran eksisting yang kurang baik dan terganggunya aliran.

Metode yang digunakan untuk penelitian ini pertama pengumpulan data yang akan dianalisa dari berbagai sumber yang menyediakan seperti data curah hujan yang berasal dari pembacaan alat oleh badan instansi terkait. Data akan dianalisa dan mendapat hasil nilai debit banjir rencana menggunakan metode rasional. Nilai akan dievaluasi dan diberikan solusi sesuai permasalahan yang ada pada saluran tersebut.

Berdasarkan analisa yang dilakukan, digunakan nilai data dari metode Log Pearson Tipe III untuk analisa debit banjir rencana dengan metode rasional. Pada saluran eksisting dilakukan juga analisa terhadap kapasitas saluran. Setelah itu dilakukan evaluasi dari debit banjir rencana dengan kapasitas saluran, sebanyak 12 saluran tidak memenuhi. Salah satu alternatif yang diberikan adalah perencanaan sumur resapan dengan penampang lingkaran dimensi diameter 1,2 meter dan kedalaman 2 meter. Berdasarkan penelitian kondisi eksisting sistem drainase pada kawasan Perumahan Wilis Indah 2 dapat ditarik kesimpulan bahwa setelah dilakukan survei saluran eksisting yang ada tidak pada kondisi yang baik. Solusi penanganan permasalahan saluran disesuaikan dengan kondisi saluran masing-masing dan beberapa saluran diberikan alternatif perencanaan sumur resapan dengan tujuan konservasi sumber daya air dimana air hujan diresapkan ke tanah sebelum masuk ke saluran.

Kata Kunci: Perumahan Wilis Indah 2, Genangan, Sistem Drainase, Sumur Resapan

Daftar Isi

COVER	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
LEMBAR KEASLIAN TUGAS AKHIR	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Tujuan	4
1.6 Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Drainase Perkotaan	5
2.2 Analisa Debit Banjir Rancangan.....	8
2.2.1 Curah Hujan Rata-Rata Daerah	8
2.2.2 Curah Hujan Rancangan	12
2.2.3 Uji Kesesuaian Distribusi	17
2.2.4 Analisa Intensitas Hujan	19
2.2.5 Debit Banjir Rencana.....	20

2.2.6 Koefisien Pengaliran.....	20
2.2.7 Debit Air Rumah Tangga.....	22
2.2.8 Debit Banjir Rancangan Total	22
2.3 Analisa Kapasitas Saluran Eksisting.....	23
2.3 Sistem Drainase Sumur Resapan	25
2.4 Literatur Penelitian Terdahulu	33
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	34
3.1 Tahapan Penelitian.....	34
BAB IV HASIL ANALISA DAN PEMBAHASAN	37
4.1 Analisa Data Hujan	37
4.2 Analisa Hujan Rancangan Maksimum	38
4.3 Uji Kesesuaian Distribusi	43
4.4 Intensitas Hujan	50
4.5 Debit Banjir Rencana.....	50
4.6 Debit Air Kotor Penduduk.....	54
4.7 Debit Banjir Rencana Total	54
4.8 Kapasitas Eksisting	58
4.9 Evaluasi Debit Banjir Rencana dan Kapasitas Saluran Eksisting.....	65
4.10 Permeabilitas.....	70
4.11 Perencanaan Sumur Resapan	70
BAB V PENUTUP	77
5.1 Kesimpulan	77
5.2 Saran	78
DAFTAR PUSTAKA	79
LAMPIRAN	

Daftar Gambar

Gambar 1.1. Peta Administrasi Kota Kediri	2
Gambar 2.1. Peta Pembagian Wilayah <i>Polygon Thiessen</i>	10
Gambar 2.2. Peta Pembagian Wilayah <i>Isohyet</i>	11
Gambar 2.3. Gambar Penampang Saluran Segiempat	24
Gambar 2.4. Sistem Drainase Menggunakan Sumur Resapan	26
Gambar 2.5. Potongan Penampang Sumur Resapan.....	28
Gambar 2.6. Faktor Geometrik Sumur Resapan.....	33
Gambar 4.1. Dimensi pada Saluran Jalan H1 Kiri.....	59
Gambar 4.2. Jaringan Drainase dan Pembagian Blok	37

Daftar Tabel

Tabel 2.1. Hubungan Reduksi Varian Rata-Rata (Yn) dengan Jumlah Data (n) ...	14
Tabel 2.2. Hubungan Antara Deviasi Standar (Sn) dan Reduksi Varian dengan Jumlah Data (n)	14
Tabel 2.3.Faktor Frekuensi (K).....	17
Tabel 2.4. Nilai Kritis Do untuk Uji Smirnov-Kolmogrov.....	19
Tabel 2.5. Hubungan Kondisi Lahan Dengan Intensitas Curah Hujan.....	9
Tabel 2.6. Koefisien Pengaliran (C)	23
Tabel 2.7. Koefisien Kekasaran Manning (N)	25
Tabel 2.8. Koefisien Permeabilitas Tanah	32
Tabel 2.9. Faktor Geometrik Sumur Resapan.....	33
Tabel 4.1. Data Curah Hujan	38
Tabel 4.2. Data Curah Hujan Harian Maksimum	39
Tabel 4.3. Perhitungan besar $(X - \bar{X})^2$	40
Tabel 4.4. Nilai Reduced Variated, Faktor Frekuensi, Curah Hujan Rancangan ..	41
Tabel 4.5. Perhitungan nilai $(X - X_i)^2$	42
Tabel 4.6. Curah Hujan Rancangan dengan Metode Log Person Tipe III.....	43
Tabel 4.7. Nilai Pengujian Smirnov-Kolmogorov pada Probabilitas E.J Gumbel	44
Tabel 4.8. Batas Kelas pada Probabilitas E.J Gumbel	46
Tabel 4.9. Nilai Pengujian Chi Square pada Probabilitas E.J Gumbel	46
Tabel 4.10. Nilai Pengujian Smirnov-Kolmogorov pada Probabilitas Log Pearson Tipe III	47
Tabel 4.11. Nilai Pengujian Chi Square pada Probabilitas Smirnov-Kolmogorov	48
Tabel 4.12. Perbandingan Hujan Rancangan Maksimum.....	50
Tabel 4.13. Perbandingan Pengujian Smirnov-Kolmogorov.....	50
Tabel 4.14. Perbandingan Pengujian Chi Square	50

Tabel 4.15. Perhitungan Debit Banjir Rencana	52
Tabel 4.16. Perhitungan Debit Buangan Rumah Tangga	55
Tabel 4.17. Perhitungan Debit Banjir Rencana Total	56
Tabel 4.18. Perhitungan Kapasitas Eksisting.....	61
Tabel 4.19. Evaluasi Debit Banjir Rencana dan Kapasitas Saluran	65
Tabel 4.20. Solusi Untuk Saluran yang Meluap	69
Tabel 4.21. Perhitungan pada Perencanaan Sumur Resapan	77