

## **TUGAS AKHIR**

### **EVALUASI SISTEM DRAINASE DI PERUMAHAN RAUDHATUL MUHIBBIN GUNTUNG MANGGIS**

Diajukan sebagai salah satu persyaratan dalam menyusun Tugas Akhir  
pada Program Studi S-1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung  
Mangkurat

Dibuat:

**Muhammad Rayhan Khairy Kamil**

**NIM. 1910811310002**

Pembimbing I

**Dr. Novitasari, ST., MT.**

Pembimbing II

**Elma Sofia, ST., MT.**



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN  
TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT**

**FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL**

**BANJARBARU**

**2023**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL**  
**Evaluasi Sistem Drainase di Perumahan Raudhatul Muhibbin**  
**Guntung Manggis**  
**Oleh**  
**Muhammad Rayhan Khairy Kamil (1910811310002)**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 20 Juni 2023 dan dinyatakan  
**LULUS**

**Komite Penguji :**

**Ketua** : Ulfa Fitriati, S.T., M.Eng.  
NIP. 19810922 200501 2 003

**Anggota** : Ir. Holdani Kurdi, M.T.  
NIP. 19580818 198803 1 003

**Pembimbing** : Dr. Novitasari, S.T., M.T.  
**Utama** NIP. 19751124 200501 2 005

**Pembimbing** : Elma Sofia, S.T., M.T.

**Pendamping** NIP. 19930617 201903 2 024



Handwritten signatures of the committee members, including the Chairman and members, positioned to the right of their respective names.

Banjarbaru, .....

Diketahui dan disahkan oleh:

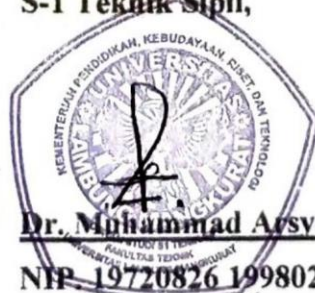
**Wakil Dekan Bidang Akademik**  
**Fakultas Teknik ULM,**



Handwritten signature of Dr. Mahmud, S.T., M.T.

Dr. Mahmud, S.T., M.T.  
NIP. 19740107 199802 1 001

**Koordinator Program Studi**  
**S-1 Teknik Sipil,**



Dr. Muhammad Arsyad, S.T., M.T.  
NIP. 19720826 199802 1 001

## ABSTRAK

Perumahan Raudhatul Muhibbin yang berlokasi di Jalan Transad Guntung Manggis, Kecamatan Landasan Ulin, Kota Banjarbaru, Kalimantan Selatan. Pada saat curah hujan sangat tinggi akan tergenangi banjir. Oleh karena itu, diperlukan perencanaan sistem drainase yang baik dan efektif sehingga dapat mengalirkan air dengan lancar. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis debit rancangan, mengevaluasi drainase eksisting dan mendesain sistem drainase.

Penelitian ini dilakukan dengan menganalisis data curah hujan selama 20 tahun dari tahun 2001 hingga 2022 dari Stasiun Meteorologi Syamsudin Noor. Analisis debit banjir rencana menggunakan metode rasional, kemudian debit banjir rencana digunakan sebagai evaluasi untuk saluran eksisting. Desain saluran rencana dihitung berdasarkan penampang saluran ekonomis. Serta kolam tampungan didesain berdasarkan debit air yang mengalir di saluran sistem drainase.

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa seluruh saluran eksisting dapat menampung debit banjir rencana dimana debit banjir rencana terbesar  $0,09913 \text{ m}^3/\text{detik}$ . Dikarenakan tidak ada saluran pembuang ke badan penerima air yang lebih besar, maka air limpasan hujan akan ditampung sementara di kolam tampungan. Debit air maksimum yang masuk ke dalam kolam tampungan adalah sebesar  $0,62181 \text{ m}^3/\text{detik}$  dan kapasitas kolam tampungan  $900 \text{ m}^3$ .

**Kata Kunci:** Banjir, Drainase, Sistem Drainase, Debit Banjir Rencana, Metode Rasional, Kolam Tampungan

## ABSTRACT

Raudhatul Muhibbin Housing located on Jalan Transad Guntung Manggis, Landasan Ulin District, Banjarbaru City, South Kalimantan. When rainfall is very high, floods will be flooded. Therefore, it is necessary to plan a good and effective drainage system so that it can drain water smoothly. The purpose of this study is to analyze the design discharge, evaluate the existing drainage and desiform the drainage system.

This research was conducted by analyzing rainfall data for 20 years from 2001 to 2022 from the Syamsudin Noor Meteorological Station. Analysis of the planned flood discharge uses rational methods, then the plan flood discharge is used as an evaluation for the existing channel. The design of the plan channel is calculated based on the economical channel cross-section. And the reservoir pond is designed based on the discharge of water flowing in the drainage system channel.

Based on the results of the study, it was found that all existing channels can accommodate the planned flood discharge where the largest planned flood discharge is 0.09913 m<sup>3</sup> / second. Because there is no drain to the larger water receiving body, rainwater runoff will be temporarily accommodated in the storage pond. The maximum water discharge entering the storage pool is 0.62181 m<sup>3</sup> / second and the capacity of the storage pool is 900 m<sup>3</sup>.

**Keywords:** flood, drainage, drainage system, flood discharge plan, rational method, pond reservoir

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, rahmat, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyusun Tugas Akhir yang berjudul “Evaluasi Sistem Drainase Di Perumahan Raudhatul Muhibbin Guntung Manggis”. Tujuan penulisan penelitian ini untuk menyelesaikan salah satu persyaratan dalam menyusun Tugas Akhir pada Program Studi S-1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat. Penulis mendapatkan banyak dukungan serta bantuan berupa semangat, nasehat, dan tubuh yang sehat selama penyusunan Tugas Akhir ini dilakukan. Penulis menyampaikan terimakasih sebesar-besarnya kepada orang-orang di bawah ini:

1. Tuhan Yang Maha Esa karena semua rencana dan kehendak-Nya lah semua dapat terjadi pada penulis hingga detik ini.
2. Orang tua dan keluarga yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan penuh dalam menyelesaikan studi.
3. Dr. Novitasari, ST., MT. selaku dosen Pembimbing Utama dan Elma Sofia, ST., MT. selaku dosen Pendamping yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing dan memberi banyak masukan dalam proses penyusunan Tugas Akhir.
4. Teman-teman Legacy ‘19 (Angkatan 2019 Teknik Sipil) yang sudah menemani dan membantu selama perkuliahan.
5. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah terlibat dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa semua hal tidak dapat diselesaikan dengan sempurna, khususnya pada Tugas Akhir ini. Penulis dengan perasaan rendah hati

mengharapkan kritik dengan saran yang membangun, bimbingan serta nasihat agar penyusunan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan berguna untuk me-mecahkan persoalan yang sedang dialami sekarang maupun dimasa yang akan datang.

Banjarbaru, .....

Muhammad Rayhan Khairy Kamil

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
ABSTRAK .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR SINGKATAN .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	2
1.3    Tujuan Penelitian .....	2
1.4    Batasan Masalah.....	2
1.5    Manfaat Penelitian.....	3
1.6    Lokasi Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1    Hidrologi .....	5
2.2    Siklus Hidrologi .....	5
2.3    Hujan.....	6
2.4    Sistem Drainase.....	7
2.5    Analisis Hidrologi .....	7
2.5.1    Analisis Distribusi Frekuensi .....	8
2.5.2    Uji Kecocokan Distribusi.....	12
2.5.3    Intensitas Curah Hujan.....	15

2.5.4	Waktu Konsentrasi Hujan .....	15
2.5.5	Koefisien Pengaliran .....	16
2.5.6	Debit Banjir Rencana .....	17
2.6	Analisis Hidraulika.....	17
2.6.1	Bentuk Penampang Saluran Drainase .....	17
2.6.2	Dimensi Saluran .....	18
2.7	Analisis Kolam Tampung.....	19
2.7.1	Evapotranspirasi .....	19
2.7.2	Volume Air Terinfiltrasi .....	22
2.7.3	Volume Kolam Tampung.....	22
2.8	Kajian Pustaka.....	23
<b>BAB III METODOLOGI.....</b>		<b>24</b>
3.1	Lokasi Penelitian.....	24
3.2	Alat.....	24
3.3	Studi Literatur .....	25
3.4	Pengumpulan Data .....	25
3.5	Analisis Data .....	26
3.6	Bagan Alir .....	28
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>29</b>
4.1	Gambaran Lokasi Penelitian .....	29
4.2	Analisis Hidrologi .....	32
4.2.1	Data Curah Hujan Maksimum .....	32
4.2.2	Parameter Statistik .....	32
4.2.3	Analisis Distribusi Frekuensi .....	35
4.2.4	Uji Kecocokan Distribusi.....	37
4.2.5	Intensitas Curah Hujan.....	40



4.2.6	Waktu Konsentrasi Hujan .....	42
4.2.7	Debit Banjir Rencana .....	44
4.3	Analisis Hidrolika .....	48
4.3.1	Kapasitas Saluran Drainase Eksisting .....	48
4.3.2	Evaluasi Saluran Drainase Eksisting.....	50
4.3.3	Desain Saluran Rencana.....	53
4.4	Analisis Kolam Tampungan.....	55
4.4.1	Curah Hujan Tahunan Rata-Rata .....	55
4.4.2	Evapotranspirasi .....	55
4.4.3	Volume Air Terinfiltrasi .....	60
4.4.4	Volume Kolam Tampungan.....	61
4.4.5	Dimensi Kolam Tampungan .....	62
4.5	Pembahasan.....	63
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		66
5.1	Kesimpulan .....	66
5.2	Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA .....		67
LAMPIRAN .....		69

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Syarat Parameter Statistik untuk Distribusi .....	9
Tabel 2. 2 Nilai Variabel Reduksi Gauss .....	10
Tabel 2. 3 Nilai Reduced Standard Deviation ( $S_n$ ) dan Reduced Mean ( $Y_n$ ).....	11
Tabel 2. 4 Nilai Reduced Variate ( $Y_T$ ).....	11
Tabel 2. 5 Faktor Frekuensi ( $K_T$ ) untuk Distribusi Log Pearson III .....	12
Tabel 2. 6 Nilai Chi-Kuadrat Kritik .....	13
Tabel 2. 7 Nilai Kritis $D_0$ untuk Uji Smirnov-Kolmogorof .....	14
Tabel 2. 8 Koefisien Pengaliran .....	16
Tabel 2. 9 Unsur Geometri Penampang Hidrolik Terbaik .....	17
Tabel 2. 10 Koefisien Kekasaran Manning .....	19
Tabel 4. 1 Curah Hujan Maksimum .....	32
Tabel 4. 2 Parameter Statistik Metode Normal dan Gumbel .....	33
Tabel 4. 3 Parameter Statistik Metode Log Normal dan Log Pearson Tipe III ....	34
Tabel 4. 4 Pemilihan Jenis Distribusi berdasarkan Parameter Statistik .....	35
Tabel 4. 5 Perhitungan Distribusi Log Pearson III .....	36
Tabel 4. 6 Uji Chi-Kuadrat Distribusi Log Pearson III.....	38
Tabel 4. 7 Uji Smirnov-Kolmogorov Distribusi Log Pearson III .....	39
Tabel 4. 8 Perhitungan Curah Hujan Maksimum.....	40
Tabel 4. 9 Hasil Perhitungan Intensitas Curah Hujan .....	41
Tabel 4. 10 Hasil Perhitungan Waktu Konsentrasi ( $T_c$ ) .....	43
Tabel 4. 11 Perhitungan Debit Banjir Rencana.....	45
Tabel 4. 12 Debit Saluran Rencana.....	48
Tabel 4. 13 Perhitungan Kapasitas Saluran Drainase Eksisting ( $Q_E$ ) .....	49
Tabel 4. 14 Hasil Evaluasi Saluran Drainase Eksisting .....	50
Tabel 4. 15 Perhitungan Dimensi Saluran dan Debit Saluran Rencana.....	53
Tabel 4. 16 Data Curah Hujan Tahunan Rata-Rata.....	55
Tabel 4. 17 Data Klimatologi Pada Tahun 2017 .....	56
Tabel 4. 18 Evapotranspirasi Tahunan.....	59
Tabel 4. 19 Perhitungan Dimensi Kolam Tampungan.....	62
Tabel 4. 20 Pembahasan Hasil Perhitungan Debit Banjir Rencana .....	63

Tabel 4. 21 Pembahasan Hasil Evaluasi Saluran Drainase Eksisting .....	64
Tabel 4. 22 Pembahasan Perhitungan Dimensi Saluran dan Debit Saluran Rencana .....	65

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Peta Administrasi Kota Banjarbaru.....	4
Gambar 2. 1 Siklus Hidrologi .....	6
Gambar 2. 2 Penampang Hidrolis Terbaik.....	18
Gambar 3. 1 Peta Lokasi Penelitian .....	24
Gambar 4. 1 Wilayah Pembangunan Perumahan.....	29
Gambar 4. 2 Site Plan Perumahan Raudhatul Muhibbin .....	30
Gambar 4. 3 Grafik Lengkung IDF.....	42
Gambar 4. 4 Kemiringan Lahan.....	43
Gambar 4. 5 Rencana Saluran Perumahan Raudhatul Muhibbin.....	52
Gambar 4. 6 Grafik $ET_0$ Tahunan .....	60

## DAFTAR SINGKATAN

BMKG	: Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika
Ck	: Koefisien Kurtosis
Cs	: Koefisien <i>Skewness</i>
Cv	: Koefisien Variasi
DK	: Derajat Kebebasan
ha	: Hektar
Km	: Kilometer
mm	: Millimeter
PUPR	: Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang
Sd	: Standar Deviasi
SNI	: Standar Nasional Indonesia

## **DAFTAR LAMPIRAN**

LAMPIRAN A : SURAT PERMOHONAN, LEMBAR ASISTENSI DAN  
BERITA ACARA

LAMPIRAN B : DATA SITE PLAN

LAMPIRAN C : DOKUMENTASI LAPANGAN