

**TUGAS AKHIR**  
**ANALISIS SISTEM DRAINASE**  
**DI WILAYAH PERUMAHAN SERPONG LAKEVILLE**  
**Diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Strata 1 (S-1)**



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA  
Disusun oleh:

Nama : Alam Kurniaji

NIM : 41116120189

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**2021**

	<b>LEMBAR PENGESAHAN SIDANG PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA</b>	
---	--	---

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

**Judul Tugas Akhir** : ANALISIS SISTEM DRAINASE DI WILAYAH  
PERUMAHAN SERPONG LAKEVILLE

Disusun oleh :

**Nama** : ALAM KURNIAJI  
**NIM** : 41116120189  
**Program Studi** : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan **LULUS** pada sidang sarjana:

Tanggal: 31 Juli 2021

  
 Mengetahui  
 Pembimbing Tugas Akhir Ketua Penguji  

  
**Acep Hidayat, S.T., M.T.** **Suprapti, S.T., M.T.**

Ketua Program Studi Teknik Sipil

  
**Ir. Sylvia Indriany, M.T.**

**LEMBAR PERNYATAAN  
SIDANG SARJANA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : ALAM KURNIAJI  
Nomor Induk Mahasiswa : 41116120189  
Program Studi : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat di pertanggung jawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 12 Juli 2021

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Yang memberikan pernyataan



Alam Kurniaji

.....

## ABSTRAK

*Judul: Analisis Sistem Drainase Di Wilayah Perumahan Serpong Lakeville, Nama: Alam Kurniaji, NIM: 41116120189, Dosen Pembimbing: Acep Hidayat, ST., MT., 2021*

*Perumahan Serpong Lakeville menjadi bagian dari wilayah administrasi Kelurahan Sukamulya Kecamatan Rumpin. Letak geografis Perumahan Serpong Lakeville berada di 6°21'30" lintang selatan dan 106°38'24" bujur timur.*

*Alih fungsi lahan sudah menjadi trend permasalahan yang harus dihadapi di Kecamatan Rumpin. Salah satunya adalah Perumahan Serpong Lakeville. Perumahan tersebut merupakan suatu alih fungsi lahan yang awalnya merupakan area perkebunan menjadi menjadi perumahan. Dari data yang diperoleh, diketahui bahwa kondisi eksisting drainase di Perumahan Serpong Lakeville masih dalam kondisi cukup baik dan dalam perjalanannya waktu perumahan tersebut mengalami genangan di beberapa wilayah tersebut akibat curah hujan yang lebat.*

*Genangan yang terjadi di wilayah Perumahan Serpong Lakeville dikarenakan adanya beberapa dimensi saluran yang tidak dapat menampung debit hujan. Sumur resapan dapat digunakan sebagai salah satu solusi alternatif untuk mengurangi limpasan permukaan dan membantu mengisi air tanah untuk cadangan air (akuifer) di wilayah Perumahan Serpong Lakeville.*

*Berdasarkan perhitungan menggunakan SNI 03-2453-2002 Perumahan Serpong Lakeville memerlukan 18 titik sumur resapan dengan penampang lingkaran diameter 0,8 meter dan kedalaman 1 meter. Pada area 15 terdapat 11 titik sumur resapan, dan pada area 18 terdapat 7 titik sumur resapan.*

**Kata kunci:** Sumur Resapan, Hujan, Debit Limpasan Permukaan

## ABSTRACT

*Title: Analysis of Drainage System in Serpong Lakeville Residential Area, Name: Alam Kurniaji, NIM: 41116120189, Supervisor: Acep Hidayat, ST., MT., 2021*

*The Serpong Lakeville housing estate is part of the administrative area of Sukamulya Village, Rumpin District. The geographical location of Serpong Lakeville Housing is at 6°21'30" south latitude and 106°38'24" east longitude.*

*Land conversion has become a trend of problems that must be faced in Rumpin District. One of them is Serpong Lakeville Housing. The housing is a land conversion which was originally a plantation area to become housing. From the data obtained, it is known that the existing condition of drainage in Serpong Lakeville Housing is still in quite good condition and in the course of time the housing experienced inundation in several areas due to heavy rainfall.*

*The inundation that occurred in the Serpong Lakeville housing area was due to the presence of several dimensions of the channel that could not accommodate the rain discharge. Infiltration wells can be used as an alternative solution to reduce surface runoff and help fill groundwater for water reserves (aquifers) in the Serpong Lakeville Residential area.*

*Based on calculations using SNI 03-2453-2002, Serpong Lakeville housing requires 17 infiltration wells with a circular cross-section of 0.8 meters in diameter and 1 meter in depth. In area 15 there are 11 infiltration wells, and in area 18 there are 7 infiltration wells.*

**Keywords:** Infiltration Well, Rain, Runoff Discharge

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## **KATA PENGANTAR**

Segala puji serta syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar Strata 1 Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana. Maka dengan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT karena dengan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Ibu Ir. Sylvia Indriany, MT. selaku Ketua Jurusan Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Acep Hidayat, ST. MT. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir.
4. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan doa dan semangat selama penyusunan Tugas Akhir.
5. Teman-teman DPJ, Asri Winita, Lie Nugroho, dan Panglima Suryadi yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir.

Akhir kata penulis sadari bahwa Tugas Akhir ini tidak lepas dari kekurangan-kekurangan, mohon maaf atas kekurangan ini dan penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun mengenai Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan bagi para pembaca pada umumnya.

Jakarta, 7 Juli 2021

Penulis



**DAFTAR ISI**

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1. Latar Belakang .....	I-1
1.2. Identifikasi Masalah .....	I-2
1.3. Perumusan Masalah .....	I-2
1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	I-3
1.5. Manfaat Penelitian .....	I-3
1.6. Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah .....	I-4
1.7. Sistematika Penulisan.....	I-4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA BERFIKIR .....	II-1
2.1. Daerah Aliran Sungai (DAS) .....	II-1
2.2. Presipitasi (Curah Hujan).....	II-2
2.3. Intensitas Curah Hujan .....	II-3
2.4. Waktu Konsentrasi .....	II-3
2.5. Koefisien Air Larian .....	II-4
2.6. Periode Ulang.....	II-5

---

2.7.	Distribusi Probabilitas .....	II-6
2.7.1	Distribusi Gumbell .....	II-7
2.7.2	Distribusi Normal .....	II-9
2.7.3	Distribusi Log Normal .....	II-10
2.7.4	Distribusi Log Pearson III .....	II-11
2.8.	Metode Rasional .....	II-14
2.9.	Kapasitas Saluran Eksisting .....	II-16
2.10.	Pompa Pengendalian Banjir .....	II-18
2.11.	Sumur Resapan .....	II-19
2.11.1	Volume Andil Banjir Dari Jalan dan Ruang Terbuka Hijau .....	II-19
2.11.2	Debit Limpasan Permukaan Dari Atap Rumah .....	II-20
2.11.3	Koefisien Permeabilitas Tanah .....	II-20
2.11.4	Volume Andil Banjir Tiap Rumah .....	II-21
2.11.5	Volume Air Hujan Yang Meresap .....	II-21
2.11.6	Volume Penampungan .....	II-21
2.11.7	Penentuan Jumlah Sumur Resapan .....	II-22
2.11.8	Volume Reduksi Setelah Adanya Sumur Resapan .....	II-22
2.11.9	Waktu Yang Dibutuhkan Untuk Mengisi Penuh Sumur Resapan .....	II-22
2.12.	Kerangka Berfikir .....	II-23
2.13.	Penelitian Terdahulu .....	II-25
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>III-1</b>
3.1.	Diagram Alir .....	III-1
3.2.	Mulai .....	III-2
3.3.	Pengumpulan Data .....	III-2
3.3.1	Data Primer .....	III-2
3.3.2	Data Sekunder .....	III-2
3.4.	Kompilasi Data .....	III-3
3.5.	Menghitung Koefisien Run-Off .....	III-3
3.6.	Menganalisis Data Curah Hujan .....	III-3

---



3.6.1	Menghitung Besarnya Curah Hujan Untuk Periode Ulang ( $X_{tr}$ ).....	III-4
3.6.2	Menghitung Waktu Konsestrasi ( $T_c$ ).....	III-4
3.6.3	Menghitung Intensitas Curah Hujan ( $I$ ) .....	III-5
3.6.4	Menghitung Debit Akibat Curah Hujan ( $Q_t$ ) .....	III-5
3.6.5	Menghitung Kapasitas Saluran ( $Q_s$ ) .....	III-5
3.7.	Solusi Alternatif .....	III-6
3.7.1	Menentukan Kapasitas Pompa .....	III-6
3.7.2	Menentukan Sumur Resapan.....	III-7
3.8.	Tempat dan Waktu Penelitian .....	III-7
<b>BAB IV HASIL DAN ANALISIS .....</b>		<b>IV-1</b>
4.1.	Menghitung Koefisien Run Off .....	IV-1
4.2.	Analisis Data Curah Hujan.....	IV-2
4.2.1	Curah Hujan Rata-rata.....	IV-3
4.2.2	Standar Deviasi .....	IV-4
4.2.3	Koefisien Variasi.....	IV-4
4.2.4	Koefisien Kepencengan .....	IV-4
4.2.5	Koefisien Kurtosis.....	IV-4
4.2.6	Metode Distribusi.....	IV-4
4.3.	Curah Hujan Rencana Metode Gumbell .....	IV-5
4.3.1	Menghitung Faktor Frekuensi .....	IV-5
4.3.2	Menghitung Periode Ulang Curah Hujan 2 Tahun .....	IV-8
4.4.	Curah Hujan Rencana Metode Log Pearson III .....	IV-9
4.4.1	Menghitung Nilai Log X Rata-rata .....	IV-9
4.4.2	Menghitung Standar Deviasi Log Pearson III.....	IV-9
4.4.3	Menghitung Nilai Kepencengan .....	IV-10
4.4.4	Curah Hujan Maksimum Periode Ulang .....	IV-10
4.5.	Menghitung Waktu Konsentrasi .....	IV-11
4.6.	Intensitas Curah Hujan .....	IV-12
4.6.1	Intensitas Curah Hujan Dengan Metode Gumbell .....	IV-12
4.6.2	Intensitas Curah Hujan Dengan Metode Log Pearson III .....	IV-13

---

4.7.	Debit Hujan Rencana .....	IV-14
4.8.	Kapasitas Saluran Eksisting .....	IV-15
4.8.1	Kapasitas Saluran Area 1 .....	IV-15
4.8.2	Kapasitas Saluran Area 7 .....	IV-17
4.9.	Perbandingan Debit Banjir dengan Debit Saluran Eksisting .....	IV-20
4.10.	Solusi Alternatif .....	IV-21
4.10.1	Sumur Resapan Area 15 .....	IV-22
4.10.2	Sumur Resapan Area 18 .....	IV-26
4.11.	Kesimpulan .....	IV-31
4.11.1	Area 15 .....	IV-31
4.11.2	Area 18 .....	IV-31
BAB V	PENUTUP .....	V-1
5.1.	Kesimpulan .....	V-1
5.2.	Saran .....	V-2
DAFTAR	PUSTAKA .....	Pustaka-1
LAMPIRAN	.....	LA-1



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Koefisien Pengaliran Metode Rasional .....	II-5
Tabel 2.2. Tipologi Kota Untuk Menentukan Periode Ulang .....	II-6
Tabel 2.3. Persyaratan Parameter Statistik Suatu Distribusi .....	II-7
Tabel 2.4. Reduced Variate ( $Y_t$ ) .....	II-8
Tabel 2.5. Reduksi Rata-Rata/Reduced Mean ( $Y_n$ ) .....	II-9
Tabel 2.6. Nilai Variabel Reduksi Gauss .....	II-10
Tabel 2.7. Nilai faktor frekuensi (KT) untuk distribusi Log Pearson III (kepengcangan Cs atau G positif) .....	II-13
Tabel 2.8. Nilai faktor frekuensi (KT) untuk distribusi Log Pearson III (kepengcangan Cs atau G negatif) .....	II-14
Tabel 2.9. Kriteria Perencanaan Hidolika .....	II-17
Tabel 2.10. Rumus Jika Kedalaman Air Kurang Dari Dan Lebih Dari Radius .....	II-17
Tabel 2.11. Koefisien Kekasaran Manning .....	II-18
Tabel 2.12. Nilai Tipikal Koefisien Permeabilitas .....	II-20
Tabel 4.1. Hasil Perhitungan Koefisien Run Off .....	IV-2
Tabel 4.2. Data Curah Hujan Harian Maksimum .....	IV-3
Tabel 4.3. Perhitungan Distribusi Untuk Curah Hujan .....	IV-3
Tabel 4.4. Metode Distribusi Dan Syarat Metode Distribusi .....	IV-5
Tabel 4.5. Nilai Variasi Reduksi ( $Y_t$ ) .....	IV-6
Tabel 4.6. Nilai Reduksi Rata-rata ( $Y_n$ ) .....	IV-6
Tabel 4.7. Nilai Standar Reduksi Rata-rata ( $S_n$ ) .....	IV-7
Tabel 4.8. Nilai Variasi Reduksi ( $Y_t$ ) .....	IV-7
Tabel 4.9. Perhitungan Faktor Frekuensi .....	IV-8
Tabel 4.10. Curah Hujan Periode Ulang Metode Distribusi Gumbell .....	IV-8
Tabel 4.11. Curah Hujan Periode Ulang Metode Distribusi Log Pearson III .....	IV-9
Tabel 4.12. Curah Hujan Maksimum Periode Ulang .....	IV-10

Tabel 4.13. Tipologi Kota Berdasarkan Penduduk .....	IV-11
Tabel 4.14. Perhitungan Waktu Konsentrasi .....	IV-12
Tabel 4.15. Intensitas Curah Hujan Dengan Metode Gumbell .....	IV-13
Tabel 4.16. Intensitas Curah Hujan Dengan Metode Log Pearson III .....	IV-14
Tabel 4.17. Perhitungan Debit Hujan Rencana .....	IV-15
Tabel 4.18. Perhitungan Debit Saluran Eksisting.....	IV-20
Tabel 4.19. Perbandingan Debit Banjir dengan Debit Saluran Eksisting.....	IV-20



**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 4.1 Catchment Area .....IV-1  
Gambar 4. 2 Perbandingan Debit Banjir Rencana dengan Debit Saluran Eksisting .IV-21

