

**TUGAS AKHIR**  
**EVALUASI SALURAN DRAINASE DI JALAN ARJUNA SELATAN**  
**JAKARTA BARAT**

**Diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S-1)**



**Disusun Oleh:**

**Indah Gunawan**



**41117110040**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**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 I (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

**Judul Tugas Akhir : Evaluasi Saluran Drainase Di Jalan Arjuna Selatan Jakarta Barat**

Disusun oleh :

**Nama** : Indah Gunawan  
**NIM** : 41117110040  
**Program Studi** : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan **LULUS** pada sidang sarjana tanggal : 28 Agustus 2021

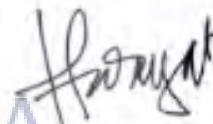
Pembimbing Tugas Akhir

Mengetahui

Ketua Penguji



Suprapti, S.T., M.T.



Acep Hidayat, 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 : Indah Gunawan  
Nomor Induk Mahasiswa : 41117110040  
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, 23 Juli 2021

Yang memberikan pernyataan



Indah Gunawan



---

**ABSTRAK**

*Judul: Evaluasi Saluran Drainase Di Jalan Arjuna Selatan Jakarta Barat, Nama: Indah Gunawan, NIM: 41117110040, Dosen Pembimbing: Ibu Suprapti, ST, MT, 2021.*

*Jakarta Barat merupakan salah satu kota besar di DKI Jakarta yang sering mengalami banjir. Jalan Arjuna Selatan menjadi salah satu jalan utama di Kecamatan Kebon Jeruk Kota Jakarta Barat yang sering terjadi banjir. Intensitas curah hujan yang tinggi ditambah dengan buruknya sistem drainase menjadi penyebab terjadinya banjir. Dalam penelitian ini dilakukan survey lokasi untuk meninjau kondisi eksisting pada saluran Analisis curah hujan dengan Metode Arimatika (Aljabar) dengan menggunakan 2 stasiun curah hujan terdekat yaitu stasiun BMKG Kemayoran, stasiun Tangerang Selatan periode 2011-2020 yang didapatkan dari BMKG. Nilai curah hujan rancangan dengan kala ulang 5 tahun dan menggunakan metode Log Pearson III sebesar 164.05 mm/jam. Hasil analisis hidrologi diketahui besarnya debit banjir rencana ( $Q_r$ ) pada saluran drainase di Jalan Arjuna Selatan Kecamatan Kebon Jeruk adalah ruas saluran A = 0,47 m<sup>3</sup>/detik, ruas saluran B = 0,55 m<sup>3</sup>/detik, ruas saluran C = 0,68 m<sup>3</sup>/detik, ruas saluran D = 0,38 m<sup>3</sup>/detik, ruas saluran E = 0,98 m<sup>3</sup>/detik, ruas saluran F = 1,68 m<sup>3</sup>/detik, dan ruas saluran G = 1,45 m<sup>3</sup>/detik. Sedangkan hasil analisis hidrolika diketahui besarnya daya tampung debit air dari saluran existing ( $Q_s$ ) di Jalan Arjuna Selatan Kecamatan Kebon Jeruk adalah ruas saluran A = 0,58 m<sup>3</sup>/detik, ruas saluran B = 0,33 m<sup>3</sup>/detik, ruas saluran C = 0,31 m<sup>3</sup>/detik, ruas saluran D = 1,95 m<sup>3</sup>/detik, ruas saluran E = 1,34 m<sup>3</sup>/detik, ruas saluran F = 1,38 m<sup>3</sup>/detik, dan ruas saluran G = 1,95 m<sup>3</sup>/detik. Dari hasil perhitungan diketahui pada ruas saluran A, D, E dan G memenuhi persyaratan yaitu debit existing lebih besar daripada debit rencana ( $Q_s > Q_r$ ) sedangkan pada ruas saluran B, C, dan F tidak memenuhi persyaratan dimana debit saluran existing lebih kecil dari debit rencana sehingga saluran tersebut perlu di buatkan upaya penanggulangan untuk mengurangi limpasan banjir di ruas saluran tersebut. Solusi alternatif yang di gunakan untuk mengatasi genangan di ruas saluran B, C, dan F adalah dengan menggunakan sumur resapan. Sumur resapan yang dibutuhkan yaitu saluran B = 7 unit @ (0.0310 m<sup>3</sup>/detik), Saluran C = 8 unit @ (0.0495 m<sup>3</sup>/detik), Saluran F = 6 unit @ (0.0495 m<sup>3</sup>/detik).*

*Kata kunci: Saluran Drainase, Genangan, Sumur Resapan*

---

**ABSTRACT**

*Title: Evaluation of Drainage Channels on Jalan Arjuna Selatan, West Jakarta, Name: Indah Gunawan, NIM: 41117110040, Supervisor: Ibu Suprapti, ST, MT, 2021.*

*West Jakarta is one of the big cities in DKI Jakarta which often experiences flooding. South Arjuna Street is one of the main roads in Kebon Jeruk District, West Jakarta City, which often floods. The high intensity of rainfall coupled with the poor drainage system is the cause of flooding. In this study, a site survey was conducted to review the existing conditions on the Rainfall Analysis channel with the Arimatics Method (Algebra) using the 2 closest rainfall stations, namely BMKG Kemayoran station, South Tangerang station for the period 2011-2020 obtained from BMKG. The design rainfall value with a 5 year return period and using the Log Pearson III method is 164.05 mm/hour. The results of the hydrological analysis show that the planned flood discharge ( $Q_r$ ) in the drainage channel on South Arjuna Street, Kebon Jeruk District is channel A = 0.47 m<sup>3</sup>/second, channel B = 0.55 m<sup>3</sup>/second, channel C = 0,68 m<sup>3</sup>/second, channel D = 0.38 m<sup>3</sup>/second, channel E = 0.98 m<sup>3</sup>/second, channel F = 1.68 m<sup>3</sup>/second, and channel G = 1.45 m<sup>3</sup>/second. While the results of the hydraulics analysis show that the water discharge capacity of the existing channel ( $Q_s$ ) on South Arjuna Street, Kebon Jeruk District is channel A = 0.58 m<sup>3</sup>/second, channel B = 0.33 m<sup>3</sup>/second, channel C = 0.31 m<sup>3</sup>/sec, channel D = 1.95 m<sup>3</sup>/sec, channel E = 1.34 m<sup>3</sup>/sec, channel F = 1.38 m<sup>3</sup>/sec, and channel G = 1.95 m<sup>3</sup>/second. From the calculation results, it is known that the channel sections A, D, E and G meet the requirements, namely the existing discharge is greater than the planned discharge ( $Q_s > Q_r$ ) while the B, C, and F channels do not meet the requirements where the existing channel discharge is smaller than the flowrate. the plan so that the channel needs to be made countermeasures to reduce flood runoff in the channel section. The alternative solution used to overcome inundation in channel sections B, C, and F is to use infiltration wells. The required infiltration wells are channel B = 7 units @ (0.0310 m<sup>3</sup>/sec), Channel C = 8 units @ (0.0495 m<sup>3</sup>/sec), Channel F = 6 units @ (0.0495 m<sup>3</sup>/sec).*

*Keywords: Drainage Channels, Inundation, Infiltration Wells*

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Puji syukur kahadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

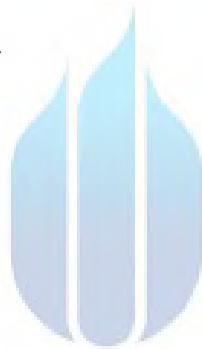
Tujuan Tugas Akhir yaitu, agar mahasiswa/mahasiswi Teknik Sipil dapat menambah wawasan dan pengetahuan mengenai evaluasi saluran drainase. Serta memperkuat kompetensi dalam hal perencanaan, saluran drainase dan perancangan sumur resapan.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kami sangat mengharapkan adanya kritik dan saran dari pembaca serta pembimbing untuk membantu menyempurnakan Tugas Akhir ini. Akhir kata saya mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Ibu Ir. Sylvia Indriany, M.T selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercubuana.
2. Ibu Suprapti, S.T., M.T selaku dosen pembimbing Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil, Universitas Mercubuana yang telah meluangkan waktu dan tenaganya untuk memberikan bimbingan, nasihat serta petunjuk sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.
3. Bapak Acep Hidayat, S.T., M.T selaku Dosen Penguji I dalam penelitian Tugas Akhir ini yang telah meluangkan waktu untuk memberikan masukan dan saran kepada peneliti dalam menyelesaikan penelitian Tugas Akhir ini.
4. Bapak Ir. Hadi Susilo, M.M Selaku Dosen Penguji II dalam penelitian Tugas Akhir ini yang telah banyak memberikan kritik dan saran sehingga Tugas Akhir ini bisa menjadi lebih baik.
5. Dosen-dosen pengajar di Jurusan Teknik Sipil Universitas Mercubuana untuk ilmu dan pengetahuan yang sangat berguna bagi Penulis.

6. Orang tua tercinta atas doa, kesabaran dan jasa-jasanya, yang tidak pernah lelah mendidik, memberikan semangat serta motivasi kepada penulis, semoga Allah SWT senantiasa melindungi dan menjaga beliau Amin.
7. Seluruh teman–teman angkatan 2017 Mahasiswa Teknik Sipil yang telah sama-sama berjuang untuk mencapai gelar S1.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu

Akhir kata penulis ucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak, atas segala dukungannya. Semoga Proposal Tugas Akhir ini dapat bermanfaat, terutama bagi mahasiswa jurusan Teknik Sipil.



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Jakarta, 23 Juli 2021

Indah Gunawan

---

**DAFTAR ISI**

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
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 Rumusan Masalah.....	I-2
1.4 Tujuan Penelitian .....	I-3
1.5 Manfaat Penelitian .....	I-3
1.6 Batasan Masalah .....	I-4
1.7 Sistematika Penulisan .....	I-4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	II-1
2.1 Landasan Teori.....	II-1
2.1.1 Drainase.....	II-1
2.1.2 Drainase Perkotaan.....	II-1
2.1.3 Sistem Drainase .....	II-2



---

2.1.4	Sistem Jaringan Drainase.....	II-3
2.1.5	Evaluasi Sistem Jaringan Drainase.....	II-4
2.1.6	Drainase Jalan Raya.....	II-5
2.1.7	Saluran Terbuka.....	II-6
2.1.8	Genangan Air.....	II-8
2.2	Analisis Hidrologi.....	II-9
2.2.1	Hujan Kawasan.....	II-10
2.2.2	Analisa Frekuensi Dan Probabilitas .....	II-13
2.2.3	Uji Kecocokan Chi-Kuadrat .....	II-17
2.2.4	Koefisien Aliran Permukaan (C) .....	II-19
2.2.5	Waktu Konsentrasi .....	II-19
2.2.6	Intensitas Hujan .....	II-20
2.2.7	Debit Rencana Banjir.....	II-21
2.2.8	Periode Ulang Banjir.....	II-22
2.2.9	Koefisien Limpasan.....	II-22
2.3	Analisis Hidrolika.....	II-22
2.3.1	Debit Banjir .....	II-22
2.3.2	Debit Penampang Saluran .....	II-23
2.4	Perencanaan Sumur Resapan	
2.4.1	Dasar Perencanaan Sumur Resapan .....	II-25
2.4.2	Faktor Pertimbangan Pembangunan Sumur Resapan.....	II-27
2.4.3	Debit Andil Banjir .....	II-28
2.4.4	Jumlah Sumur Resapan .....	II-29
2.5	Kerangka Berpikir.....	II-25
2.6	Kajian Pustaka.....	II-26

BAB III METODELOGI PENELITIAN.....	III-1
3.1 Waktu Dan Lokasi Penelitian.....	III-1
3.1.1 Waktu Penelitian.....	III-1
3.1.2 Lokasi Penelitian .....	III-1
3.2 Metode Penelitian.....	III-2
3.3 Teknik Pengumpulan Data .....	III-2
3.4 Teknik Analisis Data .....	III-3
3.5 Diagram Alir Penelitian.....	III-4
BAB IV HASIL DAN ANALISIS .....	IV-1
4.1 Umum.....	IV-1
4.2 Analisis Hidrologi .....	IV-1
4.2.1 Analisis Curah Hujan Rata-Rata.....	IV-1
4.2.2 Analisis Frekuensi Curah Hujan.....	IV-2
4.2.3 Pemilihan Jenis Distribusi.....	IV-5
4.2.4 Pengujian Kecocokan Jenis Sebaran.....	IV-6
4.2.5 Kala Ulang.....	IV-9
4.2.6 Perhitungan Curah Hujan Rencana.....	IV-10
4.2.7 Analisis Intensitas Curah Hujan.....	IV-12
4.2.8 Analisis Debit Banjir Rencana.....	IV-16
4.2.9 Perhitungan Debit Banjir Rencana.....	IV-18
4.3 Analisis Hidrolika.....	IV-20
4.3.1 Analisis Debit Banjir Existing .....	IV-21
4.3.2 Perhitungan Debit Saluran Existing.....	IV-21
4.3.3 Perbandingan Debit Banjir Rencana Dengan Debit Saluran Existing.....	IV-24

---

4.4 Perencanaan Sumur Resapan.....	IV-25
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>V-1</b>
5.1 Kesimpulan.....	V-1
5.2 Saran.....	V-2
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>Pustaka-I</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>Lampiran-I</b>



---

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Tipikal Harga Koefisien Manning (N) .....	II-8
Tabel 2.2 Distribusi Uji Chi-Kuadrat .....	II-19
Tabel 2.3 Koefisien Aliran Untuk Metode Rasional .....	II-20
Tavel 2.4 Jarak Minimum Antar Struktur Bangunan .....	II-27
Tabel 2.5 Tipe Sumur Resapan Berdasarkan Kedalaman Sumur .....	II-28
Tabel 2.6 Hubungan Kecepatan Infiltrasi Dan Tekstur Tanah .....	II-29
Tabel 4.1 Data Teknis Pos Stasiun Hujan .....	IV-2
Tabel 4.2 Data Curah Hujan Maksimum .....	IV-3
Tabel 4.3 Perhitungan Analisis Frekuensi Curah Hujan .....	IV-4
Tabel 4.4 Perbandingan Syarat-Syarat Distribusi Dan Hasil Hitungan .....	IV-7
Tabel 4.5 Perhitungan Uji Chi-Kuadrat .....	IV-9
Tabel 4.6 Kala Ulang Berdasarkan Tipologi Kota .....	IV-10
Tabel 4.7 Perhitungan Log Pearson Iii .....	IV-11
Tabel 4.8 Nilai Kt Pearson Type Iii Dengan Cs/G = 0,826 .....	IV-13
Tabel 4.9 Curah Hujan Rencana .....	IV-13
Tabel 4.10 Perhitungan Intensitas Curah Hujan .....	IV-16
Tabel 4.11 Koefisien Limpasan Rata-Rata Untuk Daerah Perkotaan .....	IV-18
Tabel 4.12 Perhitungan Debit Banjir Rencana (Qr) .....	IV-21



---

Tabel 4.13 Harga Koefisien Manning.....	IV-22
Tabel 4.14 Data Saluran Existing .....	IV-22
Tabel 4.15 Kecepatan aliran air yang diizinkan berdasarkan jenis material .....	IV-24
Tabel 4.16 Perhitungan Debit Kapasitas Saluran Existing .....	IV-26
Tabel 4.17 Perbandingan Debit Aliran .....	IV-26
Tabel 4.18 Rekapitulasi Jumlah Kebutuhan Sumur Resapan .....	IV-32



---

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Metode Poligon Thiessen.....	II-12
Gambar 2.2 Metode Isohyet.....	II-13
Gambar 2.3 Kurva Distribusi Frekuensi Normal.....	II-14
Gambar 2.4 Penampang Saluran Persegi.....	II-24
Gambar 2.5 Penampang saluran segitiga.....	II-24
Gambar 3.1 Jadwal pelaksanaan tugas akhir semester genap Tahun Akademi 2020/2021 .....	III-1
Gambar 3.1 Peta Infrastruktur Kecamatan Kebon Jeruk Jakarta Barat .....	III-2
Gambar 3.2 Peta saluran penghubung Kecamatan Kebon Jeruk Jakarta Barat .....	III-2
Gambar 3.3 Diagram Alir Penelitian .....	III-6
Gambar 4.1 Lokasi Pos Stasiun Hujan .....	IV-2
Gambar 4.2 Daerah Tangkapan Air .....	IV-10
Gambar 4.3 Grafik Intensitas Curah Hujan .....	IV-17
Gambar 4.4 Pembagian Area Daerah Tangkapan Air .....	IV-18
Gambar 4.5 Denah Saluran Existing.....	IV-21
Gambar 4.6 Dimensi Saluran.....	IV-22
Gambar 4.7 Denah Layout Titik Sumur Resapan.....	IV-33
Gambar 4.8 Detail Sumur Resapan Ruas Saluran B & C .....	IV-34

---

Gambar 4.9 Detail Sumur Resapan Ruas Saluran F ..... IV-35

