



**ANALISIS PENANGANAN GENANGAN DI KAWASAN
JALAN LOKASI SEKOLAH BPK PENABUR
DI PERUMAHAN CIPINANG INDAH I JAKARTA TIMUR**

LAPORAN TUGAS AKHIR

ETI SURYATI
UNIVERSITAS
MERCU BUANA
41119110059

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2023**



**ANALISIS PENANGANAN GENANGAN DI KAWASAN
JALAN LOKASI SEKOLAH BPK PENABUR
DI PERUMAHAN CIPINANG INDAH I JAKARTA TIMUR**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

Nama : ETI SURYATI

NIM : 41119110059

Pembimbing : Suprapti, S.T., M.T.

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2023**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Eti Suryati
NIM : 41119110059
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Analisis Penanganan Genangan di Kawasan Jalan Lokasi Sekolah BPK Penabur di Perumahan Cipinang Indah I Jakarta Timur

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.



Jakarta, 23 September 2023



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Eti Suryati

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Eti Suryati
NIM : 41119110059
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Analisis Penanganan Genangan di Kawasan Jalan Lokasi Sekolah BPK Penabur di Perumahan Cipinang Indah 1 Jakarta Timur.

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Tanda Tangan

Pembimbing : Suprpti, S.T., M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 0316067202



Ketua Penguji : Dr. Acep Hidayat, S.T., M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 0325067505



Anggota Penguji : Ika Sari Damayanthi Sebayang, S.T., M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 0423108306

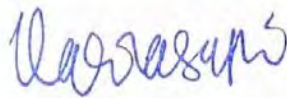


UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 23 September 2023

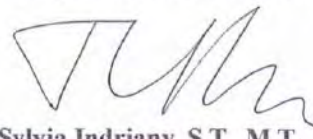
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.
NIDN: 0307037202

Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil



Sylvia Indriany, S.T., M.T.
NIDN: 0302087103

ABSTRAK

Judul: Analisis Penanganan Genangan Di Kawasan Jalan Lokasi Sekolah BPK Penabur Di Perumahan Cipinang Indah I Jakarta Timur, Nama: Eti Suryati, NIM: 41119110059, Dosen Pembimbing: Suprapti, S.T., M.T., 2023.

Perumahan Cipinang Indah I merupakan salah satu perumahan di Jakarta Timur yang apabila hujan deras, selalu terdampak banjir akibat dari meluapnya Kali Sunter dan kapasitas drainase yang kurang memadai. Pada tahun 2021 pemerintah provinsi DKI Jakarta melalui Dinas Sumber Daya Air Provinsi DKI Jakarta membangun sumur resapan sebanyak 227 buah untuk menampung limpas air hujan, namun fakta yang terjadi begitu hujan deras, genangan banjir tetap masih ada.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa penanganan genangan dan menghitung efektivitas bangunan sumur resapan. Metode yang digunakan untuk analisa hidrologi yaitu Metode rata-rata Aljabar (Aritmatik), 4 distribusi frekuensi: normal, log normal, log person III dan Gumbel serta uji kecocokan dengan Uji Smirnov-kolmogorov dan uji chi square. Curah hujan yang digunakan 19 tahun.

Debit periode ulang 2 tahun sebesar $3,438 \text{ m}^3/\text{det}$, debit periode ulang 5 tahun sebesar $4,850 \text{ m}^3/\text{det}$, debit periode ulang 10 tahun sebesar $8,329$, debit periode ulang 10 tahun sebesar $9,122 \text{ m}^3/\text{det}$. perhitungan besar efektivitas sumur resapan terhadap genangan banjir dikawasan jalan sekitar sekolah BPK Penabur Perumahan Cipinang Indah 1 pada periode ulang 2 tahun sebesar 231%, periode ulang 5 tahun sebesar 164%, periode ulang 10 tahun sebesar 95% dan periode ulang 25 tahun sebesar 87%. Alternatif yang bisa dilakukan untuk penanganan genangan air di kawasan jalan lokasi sekolah BPK Penabur setelah adanya pemasangan sumur resapan yaitu dengan pemasangan pintu air klep pada saluran primer dengan lebar saluran 1,2 m dan kedalaman 1,2 m

Kata Kunci: Genangan, Sumur resapan, debit, efektivitas sumur resapan, pintu air klep

ABSTRACT

Title: Analysis of Inundation Handling in the BPK Penabur School Location Road Area in Cipinang Indah I Housing, East Jakarta, Name: Eti Suryati, NIM: 41119110059, Advisor: Suprapti, S.T., M.T., 2023.

Cipinang Indah I Housing is a housing estate in East Jakarta. This place is facing issues with natural disasters, particularly floods. Heavy rains cause flooding in this area, this is due to the overflow of the Sunter River and inadequate drainage capacity. In 2021, the DKI Jakarta government has decided to build 227 infiltration wells to accommodate rainwater runoff, and this was executed by the DKI Jakarta Provincial Water Resources Office, but unfortunately every time it rains heavily, flood overflows and large water puddles still occur.

This study aims to analyze the handling of inundation and calculate the effectiveness of infiltration ponds. The method used for hydrological analysis is the Algebraic average method (Arithmetic), 4 frequency distributions: normal, log normal, log person III and Gumbel and the fit test with the Smirnov-kolmogorov test and chi square test. The rainfall used was 19 years.

The discharge of the 2-year return period is 3.438 m³ / d, the discharge of the 5-year return period is 4.850 m³ / d, the discharge of the 10-year return period is 8.329, the discharge of the 10-year return period is 9.122 m³ / d. The calculation of the effectiveness of infiltration wells on flood inundation in the road area around BPK Penabur school Cipinang Indah I Housing in the 2-year return period is 231%, the 5-year return period is 164%, the 10-year return period is 95% and the 25-year return period is 87% . An alternative that can be used to handle standing water in the road area where the BPK Penabur school is located after installing an absorption well is by installing a water valve valve on the primary channel with a channel width of 1.2 m and a depth of 1.2 m.

Keywords: Inundation, infiltration wells, discharge, effectiveness of infiltration wells, valve sluice gates

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan nikmat, rahmat dan karunia-Nya kepada saya, sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “*Analisis Penanganan Genangan Di Kawasan Jalan Lokasi Sekolah BPK Penabur Di Perumahan Cipinang Indah I Jakarta Timur*” dengan baik dan tepat waktu.

Tugas Akhir ini disusun guna untuk memenuhi syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Universitas Mercu Buana. Dalam keseluruhan proses pembuatan Tugas Akhir ini, saya mengucapkan banyak terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu, memberikan kesempatan, membimbing, memotivasi dan memberi doa sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Saya mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT atas segala nikmat, rahmat dan karunia-Nya serta kepada Nabi Muhammad SAW, sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tua saya yaitu ayah saya Alm. Supri, semoga mendapatkan tempat yang terbaik di sisi Allah S.W.T dan Ibu saya Marni, yang telah memberikan doa, membesarkan saya, memberikan dukungan, serta motivasi kepada saya untuk memperoleh gelar Sarjana.
3. Suami tercinta saya yaitu Sutrisno dan anak-anak saya Intan Trisnayati dan Muhammad Yassir Azka yang selalu hadir dalam kehidupan saya
4. Ibu Sylvia Indriany, S.T., M.T. dan Bapak Erlangga Rizki Fitriansyah S.T., M.T., selaku Kepala Prodi dan Sekretaris Prodi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana yang telah berbaik hati mengijinkan saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Ibu Suprapti S.T., M.T. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir dan dosen pengampu mata kuliah Tugas Akhir yang dengan sabar membimbing saya serta memberikan masukan-masukkan dan saran yang berguna bagi saya dalam menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Semua Dosen khususnya di Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana, yang telah membekali ilmu.

7. Seluruh staff TU yang telah membantu penulis dalam administrasi dan pengurusan surat perizinan.
8. Instansi-instansi terkait yang telah memberikan data-data guna membantu penyelesaian Tugas Akhir ini.
9. Untuk seluruh teman-teman mahasiswa Teknik Sipil Universitas Mercu Buana Angkatan Tahun 2019 yang telah memberikan semangat dalam proses penyusunan Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna dan tidak lepas dari kekurangan, untuk itu saran dan kritik dari pembaca sangat diharapkan untuk kesempurnaan dalam Tugas Akhir ini. Saya juga berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca.



Jakarta, September 2023

Eti Suryati

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI	
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Identifikasi Masalah	I-5
1.3 Perumusan Masalah	I-6
1.4 Tujuan Penelitian.....	I-6
1.5 Manfaat Penelitian	I-7
1.6 Batasan dan Ruang Lingkup Masalah.....	I-7
1.7 Sistematika Penulisan.....	I-8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA BERFIKIR	II-1
2.1 Sumur Resapan.....	II-1
2.1.1 Fungsi Sumur Resapan	II-1
2.1.2 Standarisasi Sumur Resapan.....	II-2
2.1.3 Jenis dan Bentuk Sumur Resapan.....	II-3

2.2	Analisis Hidrologi	II-4
2.2.1	Curah Hujan	II-4
2.2.2	Rescaled Adjusted Partial Sums (RAPS).....	II-5
2.2.3	Curah Hujan Rencana	II-7
2.2.4	Uji Kesesuaian Frekuensi	II-13
2.2.5	Waktu Konsentrasi	II-16
2.2.6	Koefisien Limpasan	II-17
2.2.7	Intensitas Hujan	II-17
2.2.8	Debit Rencana	II-18
2.2.9	Catchment Area.....	II-19
2.3	Analisis Hidrolika	II-19
2.3.1	Kemiringan Dasar Saluran	II-19
2.3.2	Perhitungan Kapasitas Pengaliran Saluran	II-19
2.3.3	Tinggi Jagaan	II-21
2.3.4	Permeabilitas Tanah	II-21
2.3.5	Perhitungan Sumur Resapan.....	II-21
2.4	Efektivitas Sumur Resapan	II-23
2.5	Pintu Air Klep	II-24
2.6	Penelitian Terdahulu.....	II-25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		III-1
3.1	Metodologi Penelitian	III-1

3.2	Tempat dan Waktu Penelitian.....	III-2
3.2.1	Tempat Penelitian.....	III-2
3.3	Populasi dan Instrumen Penelitian.....	III-2
3.4	Pengumpulan Data	III-4
3.5	Analisa Data	III-4
3.5.1	Analisis Hidrologi.....	III-4
3.5.2	Analisa Hidrolika.....	III-5
3.6	Perhitungan Debit Sebelum dan Sesudah Ada Sumur Resapan.....	III-5
3.7	Efektivitas Sumur Resapan	III-5
3.8	Alternatif Penanganan Genangan Setelah Pemasangan Sumur Resapan....	III-6
3.9	Kesimpulan dan Saran.....	III-6
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....		IV-1
4.1	Pengumpulan Data	IV-1
4.1.1	Data Spasial	IV-1
4.1.2	Data Survey Lapangan.....	IV-3
4.1.3	Data Hidrologi	IV-7
4.1.4	Data Sumur Resapan.....	IV-7
4.2	Analisis Data	IV-8
4.2.1	Analisa Hidrologi.....	IV-8
4.2.2	Analisa Hidrolika.....	IV-33

4.2.3	Efektifitas Bangunan Sumur Resapan	IV-39
4.2.4	Penanganan Genangan Banjir dengan Pemasangan Pintu Air Klep	IV-40
BAB V KESIMPULAN.....		
5.1	Kesimpulan	V-1
5.2	Saran.....	V-2
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Persentase nilai Qy/\sqrt{n} dan Ry/\sqrt{n}	II-7
Tabel 2.2 Tabel Nilai Variabel Reduksi Gauss Metode Normal dan Log Normal.....	II-10
Tabel 2.3 Tabel Nilai K Untuk Distribusi Log Person III	II-11
Tabel 2.4 Tabel Nilai Reduce Mean (Y_n) Distribusi Gumbel.....	II-12
Tabel 2.5 Tabel Nilai Reduce Standar Deviation (S_n) Distribusi Gumbel.....	II-12
Tabel 2.6 Tabel Nilai Reduce Variate (Y_t) Distribusi Gumbel	II-12
Tabel 2.7 Persyaratan Parameter Statistik Distribusi Probabilitas	II-13
Tabel 2.8 Nilai Kritis Chi Kuadrat.....	II-14
Tabel 2.9 Nilai Kritis Smirnov Kolmogorov.....	II-16
Tabel 2.10 Kecepatan Aliran Rata – rata yang diizinkan berdasarkan jenis material	II-16
Tabel 2.11 Koefisien Limpasan (C).....	II-17
Tabel 2.12 Nilai Koefisien Permeabilitas Tanah	II-21
Tabel 2.13 Penelitian Terdahulu	II-25
Tabel 4.1 Curah Hujan Maksimum Tahunan.....	IV-9
Tabel 4.2 Rekapitulasi Perhitungan Uji Konsistensi	IV-11
Tabel 4.3 Metode Gumbel dan Normal	IV-13
Tabel 4.4 Metode Log Normal dan Log Person III	IV-15
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Frekuensi Curah Hujan	IV-16

Tabel 4.6 Urutan Data Curah Hujan Maksimum Tahunan Dari Yang Terbesar ke Yang Terkecil	IV-17
Tabel 4.7 Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Normal	IV-18
Tabel 4.8 Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Gumbel.....	IV-19
Tabel 4.9 Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Log Normal.....	IV-20
Tabel 4.10 Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Log Person III	IV-21
Tabel 4.11 Rekapitulasi Perhitungan Curah Hujan Rencana.....	IV-22
Tabel 4.12 Perhitungan Chi-square Distribusi Normal	IV-23
Tabel 4.13 Perhitungan Chi-square Distribusi Gumbel.....	IV-23
Tabel 4.14 Perhitungan Chi-square Distribusi Log Normal	IV-24
Tabel 4.15 Perhitungan Chi-square Distribusi Log Person III	IV-24
Tabel 4.16 Perhitungan Uji Smirnov-Kolmogorov metode distribusi Normal dan Gumbel	IV-25
Tabel 4.17 Perhitungan Uji Smirnov-Kolmogorov metode distribusi Log Normal dan Log Person III	IV-26
Tabel 4.18 Rekapitulasi Perhitungan Hasil Uji Kecocokan Distribusi.....	IV-27
Tabel 4.19 Hasil Perhitungan Intensitas Curah Hujan.....	IV-28
Tabel 4.20 Hasil Perhitungan Waktu Konsentrasi.....	IV-31
Tabel 4.21 Hasil Perhitungan Debit Banjir Rencana	IV-32

Tabel 4.22 Hasil Perhitungan Intensitas Curah Hujan dan Debit dengan Periode Ulang 2,5,10,20 dan 25 Tahun	IV-33
Tabel 4.23 Hasil Perhitungan Debit Saluran Eksisting.....	IV-35
Tabel 4.24 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Saluran	IV-36
Tabel 4.25 Hasil Perhitungan Efektifitas Sumur Resapan dengan periode Ulang 2, 5, 10 dan 25 Tahun	IV-40



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta Sistem Aliran Sungai Wilayah Aliran Timur.....	I-2
Gambar 1.2	Genangan Sebelum Ada Sumur Resapan	I-3
Gambar 1.3	Bagan Sumur Resapan di Jakarta.....	I-4
Gambar 1.4	Genangan Setelah Ada Sumur Resapan.....	I-4
Gambar 2.1	Penampang Saluran Segi Empat	II-20
Gambar 3.1	Jalan Lokasi Sekolah BPK Penabur di Perumahan Cipinang Indah I	III-2
Gambar 3.2	Flowchart Penelitian	III-3
Gambar 4.1	Peta Kontur Perumahan Cipinang Indah I	IV-2
Gambar 4.2	Sumur Resapan JL. Cipinang Indah II.....	IV-3
Gambar 4.3	Sumur Resapan JL. Kutilang	IV-3
Gambar 4.4	Sumur Resapan JL. Merpati.....	IV-4
Gambar 4.5	Sumur Resapan JL. Rajawali	IV-4
Gambar 4.6	Sumur Resapan JL. Merak	IV-4
Gambar 4.7	Sumur Resapan JL. Beo	IV-5
Gambar 4.8	Saluran Eksisting JL. Cipinang Indah II.....	IV-5
Gambar 4.9	Saluran Eksisting JL. Kutilang	IV-6
Gambar 4.10	Saluran Eksisting JL. Merpati.....	IV-6
Gambar 4.11	Saluran Eksisting JL. Rajawali	IV-6
Gambar 4.12	Saluran Eksisting JL. Merak	IV-7

Gambar 4.13 Saluran Eksisting JL. Merak	IV-7
Gambar 4.14 Stasiun Hujan	IV-8
Gambar 4.15 Grafik Intensitas Curah Hujan	IV-29
Gambar 4.16 Detail Pintu Air Klep	IV-41
Gambar 4.17 Detail Pintu Air Klep	IV-41

