



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

No. 06/TA/D3-KS/2022

TUGAS AKHIR

EVALUASI GENANGAN BANJIR DI JALAN BUNGUR BESAR RAYA, KEMAYORAN, JAKARTA PUSAT



Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan Program D-III
Politeknik Negeri Jakarta

Disusun Oleh :

Leni Wahyuni

NIM 1901321004

Mutiara Bintang Setyaningrum

NIM 1901321013

Pembimbing :

Drs., Desi Supriyan, S.T., M.M.

NIP 195912311987031018

PROGRAM STUDI D-III KONSTRUKSI SIPIL

JURUSAN TEKNIK SIPIL

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2022



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir berjudul :

EVALUASI GENANGAN BANJIR DI JALAN BUNGUR BESAR RAYA, KEMAYORAN, JAKARTA PUSAT yang disusun oleh **Leni Wahyuni (NIM 1901321004)** dan **Mutiara Bintang Setyaningrum (NIM 190132013)** telah disetujui dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam

Sidang Tugas Akhir



Pembimbing

Drs., Desi Supriyan, S.T., M.M.

NIP 195912311987031018



HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul :

**EVALUASI GENANGAN BANJIR DI JALAN BUNGUR BESAR RAYA,
KEMAYORAN, JAKARTA PUSAT** yang disusun oleh **Leni Wahyuni
(1901321004)** dan **Mutiara Bintang Setyaningrum (1901321013)** telah
dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir di depan Tim Penguji pada hari Senin
tanggal 01 Agustus 2022

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Denny Yatmadi, S.T., M.T. NIP. 197512051998021001	
Anggota	Wahyuni Susilowati, Ir., M.Si. NIP. 196903241995122001	
Anggota	Suripto, S.T., M.Si. NIP. 19651204199003	1/8/2022

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Jakarta



Dr., Dyah Nurwidyaningrum, S.T., M.M., M.Ars.

NIP 197407061999032001

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



HALAMAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Leni Wahyuni

NIM : 1901321004

Prodi : D-III Konstruksi Sipil

Alamat Email : leniwahyuni15@gmail.com

Judul Naskah : Evaluasi Genangan Banjir di Jalan Bungur Besar Raya, Kemayoran,
Jakarta Pusat

Dengan ini menyatakan bahwa tulisan yang saya sertakan dalam Tugas Akhir Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Tahun Akademik 2021/2022 adalah benar-benar hasil karya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah diikutkan dalam segala bentuk akademis.

Apabila dikemudian hari ternyata tulisan/naskah saya tidak sesuai dengan pernyataan ini, maka secara otomatis tulisan/naskah saya dianggap gugur dan bersedia menerima sanksi yang ada. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Depok, 18 Agustus 2022

Yang Menyatakan,

Leni Wahyuni

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



HALAMAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Mutiara Bintang Setyaningrum

NIM : 1901321013

Prodi : D-III Konstruksi Sipil

Alamat Email : mutiarasetyaningrum9@gmail.com

Judul Naskah : Evaluasi Genangan Banjir di Jalan Bungur Besar Raya, Kemayoran,
Jakarta Pusat

Dengan ini menyatakan bahwa tulisan yang saya sertakan dalam Tugas Akhir Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Tahun Akademik 2021/2022 adalah benar-benar hasil karya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah diikutkan dalam segala bentuk akademis.

Apabila dikemudian hari ternyata tulisan/naskah saya tidak sesuai dengan pernyataan ini, maka secara otomatis tulisan/naskah saya dianggap gugur dan bersedia menerima sanksi yang ada. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Depok, 18 Agustus 2022

Yang Menyatakan,

Mutiara Bintang Setyaningrum

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Evaluasi Genangan Banjir di Jalan Bungur Besar Raya, Kemayoran, Jakarta Pusat”. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan program studi D-III Konstruksi Sipil Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini, tentunya memiliki banyak kendala. Namun, berkat bimbingan, dorongan, arahan serta nasihat dari berbagai pihak yang turut membantu sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik dan tepat waktu. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan doa serta dukungan baik moril maupun materil kepada penulis sehingga laporan ini dapat terselesaikan.
2. Ibu Dr., Dyah Nurwidyaningrum, S.T., M.M., M.Ars. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil.
3. Bapak Drs., Desi Supriyan, S.T., M.M. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan arahan, saran dan masukan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini.
4. Pihak BMKG yang sudah menyediakan data curah hujan secara *online* sehingga memudahkan penulis untuk mendapatkan data tersebut.
5. Pihak lain yang turut membantu sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari para pembaca demi kesempurnaan penyusunan laporan ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca serta dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Depok, Juli 2022

Tim Penulis



ABSTRAK

Jalan Bungur Besar Raya, Kemayoran, Jakarta Pusat merupakan wilayah yang sering terjadi banjir. Pada tanggal 18 Januari 2022 terjadi banjir di Jalan Bungur Besar Raya dengan ketinggian 20 – 50 cm. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui penyebab banjir, kapasitas drainase dan solusi untuk mengatasi banjir. Langkah-langkah yang dilakukan yaitu menggunakan data primer berupa hasil wawancara, hasil pengamatan langsung pada kondisi dan dimensi saluran samping beserta inlet (tali air). Data sekunder berupa data curah hujan dan peta topografi wilayah. Data curah hujan dianalisis perhitungan rata-rata hujan menggunakan metode Aritmatik; perhitungan analisis frekuensi metode Gumbel, metode Log Pearson III dan metode Normal yang selanjutnya diuji menggunakan metode Chi-Kuadrat; perhitungan debit banjir menggunakan metode Rational (Mononobe). Dilakukan analisis hidrolika untuk mengetahui kapasitas saluran samping beserta inlet (tali air). Berdasarkan hasil analisis didapatkan bahwa terdapat saluran samping yang tidak mampu menampung debit banjir untuk periode ulang 2,5 dan 10 tahun. Untuk inlet saluran samping masih mampu menampung debit banjir periode ulang 10 tahunan dengan debit banjir maksimum sebesar 0,04262 m³/s. Perlu dilakukan redesain terhadap saluran samping untuk periode ulang 5 tahunan dengan debit banjir maksimum sebesar 4,272 m³/s serta perawatan dan pembersihan secara berkala pada setiap saluran samping beserta inlet (tali air).

Kata kunci : Banjir, Curah Hujan, Drainase

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN ORISINALITAS.....	iv
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	14
1.1 Latar Belakang	14
1.2 Perumusan Masalah.....	16
1.2.1 Identifikasi Masalah.....	16
1.2.2 Perumusan Masalah	16
1.3 Pembatasan Masalah	16
1.4 Tujuan Penelitian.....	16
1.5 Sistematika Penulisan.....	17
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	18
2.1 Banjir.....	18
2.2 Drainase.....	19
2.2.1 Pengertian Drainase	19
2.2.2 Sistem Drainase	19
2.2.3 Jenis-Jenis Drainase.....	20
2.2.4 Analisis Kapasitas Saluran.....	22
2.3 Analisis Hidrologi	23
2.3.1 Pengisian Data Hujan yang Hilang (kosong).....	24
2.3.2 Curah Hujan Rata-Rata.....	25
2.3.3 Analisis Frekuensi.....	26
2.3.4 Analisis Intensitas Curah Hujan.....	33
2.3.5 Waktu Konsentrasi (tc)	35
2.3.6 Uji Distribusi Probabilitas.....	36

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.3.7	Debit Banjir.....	38
BAB III METODE PEMBAHASAN		43
3.1	Lokasi dan Objek Penelitian.....	43
3.2	Pengumpulan Data	43
3.2.1	Teknik Pengumpulan Data.....	43
3.2.2	Jenis Data	44
3.3	Metode Analisis Data	44
3.3.1	Analisis Hidrologi.....	44
3.3.2	Analisis Kapasitas Saluran.....	47
3.4	Tahapan Penelitian	48
BAB IV DATA PENELITIAN.....		49
4.1	Data Umum	49
4.2	Data Eksisting Lapangan.....	49
4.3	Data Hasil Wawancara dan Hasil Tinjauan Berita	54
4.4	Penentuan <i>Catchment Area</i>	54
4.5	Penentuan Stasiun Pos Hujan.....	60
4.6	Data Curah Hujan	62
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN		64
5.1	Analisis Hidrologi	64
5.1.1	Rata-Rata Curah Hujan.....	64
5.1.2	Analisis Frekuensi.....	65
5.1.3	Uji Distribusi Probabilitas.....	69
5.1.4	Analisis Debit Banjir.....	74
5.1.5	Analisis Kapasitas Saluran.....	100
5.1.6	Redesain Saluran Samping	111
5.2	Pembahasan	119
BAB VI PENUTUP		123
6.1	Kesimpulan.....	123
6.2	Saran	124
DAFTAR PUSTAKA		126
LAMPIRAN.....		127



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nilai Koefisien Manning Berdasarkan Material Pada Saluran	23
Tabel 2. 2 Nilai Variabel Reduksi Gauss	27
Tabel 2. 3 Nilai <i>Reduce Variate</i> (Y_t)	28
Tabel 2. 4 Nilai <i>Reduce Mean</i> (Y_n)	28
Tabel 2. 5 Nilai <i>Reduce Standart Deviation</i> (S_n)	29
Tabel 2. 6 Distribusi Log Pearson Tipe III Untuk <i>Skew Coefficient</i>	30
Tabel 2. 7 <i>Standart Variable Haspers</i>	32
Tabel 2. 8 Nilai Parameter Chi - Kuadrat	37
Tabel 2. 9 Koefisien Pengaliran	38
Tabel 2. 10 Penambahan Persentase Melchior.....	41
Tabel 4. 1 Luas <i>Catchment Area</i> Saluran Samping pada Titik yang Ditinjau	56
Tabel 4. 2 Data Topografi Saluran pada Lokasi Tinjauan	56
Tabel 4. 3 Luas <i>Catchment Area</i> Inlet (Tali Air) Saluran Samping pada Titik yang Ditinjau.....	57
Tabel 4. 4 Data Curah Hujan Harian Maksimum dari Stasiun Meteorologi Kemayoran	63
Tabel 5. 1 Perhitungan Rata-Rata Curah Hujan Metode Aritmatik.....	65
Tabel 5. 2 Hasil Perhitungan Analisis Frekuensi Metode Gumbel.....	66
Tabel 5. 3 Hasil Perhitungan Analisis Frekuensi Metode Normal	66
Tabel 5. 4 Analisis Perhitungan Analisis Frekuensi Metode Log Pearson III	67
Tabel 5. 5 Nilai G Berdasarkan Hasil Interpolasi	68
Tabel 5. 6 Hasil Perhitungan Analisis Frekuensi Metode Log Pearson III.....	68
Tabel 5. 7 Hasil Analisis Frekuensi	69
Tabel 5. 8 Urutan Data Curah Hujan	69
Tabel 5. 9 Interval Kelas Distribusi Probabilitas Metode Gumbel	71
Tabel 5. 10 Hasil Uji Chi-Kuadrat Metode Gumbel	71
Tabel 5. 11 Interval Kelas Distribusi Probabilitas Metode Normal.....	72
Tabel 5. 12 Hasil Uji Chi-Kuadrat Metode Normal.....	72
Tabel 5. 13 Nilai G dari Hasil Interpolasi	73
Tabel 5. 14 Interval Kelas Distribusi Probabilitas Metode Log Pearson III.....	73
Tabel 5. 15 Hasil Uji Chi-Kuadrat Metode Log Pearson III.....	73
Tabel 5. 16 Hasil Uji Probabilitas	73

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 5. 17 Hasil Perhitungan Intensitas Hujan pada Saluran Samping.....	87
Tabel 5. 18 Hasil Perhitungan Debit Banjir Pada Saluran Samping.....	88
Tabel 5. 19 Debit Banjir Komulatif Pada Saluran Samping	88
Tabel 5. 20 Hasil Perhitungan Intensitas Hujan pada Inlet (Tali Air) Saluran Samping (1 - 2)	93
Tabel 5. 21 Hasil Perhitungan Intensitas Hujan pada Inlet (Tali Air) Saluran Samping (3 - 4)	95
Tabel 5. 22 Hasil Perhitungan Debit Banjir pada Inlet (Tali Air) Saluran Samping (1 - 2)	97
Tabel 5. 23 Hasil Perhitungan Debit Banjir pada Inlet (Tali Air) Saluran Samping (3 - 4).....	99
Tabel 5. 24 Hasil Perhitungan Kapasitas Saluran Samping.....	104
Tabel 5. 25 Perbandingan Debit Banjir Komulatif dengan Kapasitas Saluran Samping	105
Tabel 5. 26 Perbandingan Debit Banjir dengan Kapasitas Inlet (Tali Air) pada Saluran Samping (1 - 2).....	107
Tabel 5. 27 Perbandingan Debit Banjir dengan Kapasitas Inlet (Tali Air) pada Saluran Samping (3 - 4).....	109
Tabel 5. 28 Redesain Saluran Samping Primer.....	114
Tabel 5. 29 Redesain Saluran Samping Sekunder	117
Tabel 5. 30 Perbandingan Eksisting dengan Redesain Saluran Samping Primer	118
Tabel 5. 31 Perbandingan Eksisting dengan Redesain Saluran Samping Sekunder	118

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Lokasi Terjadi Genangan Banjir	15
Gambar 3. 1 Lokasi dan Objek Penelitian	43
Gambar 4. 1 Peta Lokasi Jalan Bungur Besar Raya.....	49
Gambar 4. 2 Potongan Melintang Jalan Bungur Besar Raya.....	50
Gambar 4. 3 Potongan Memanjang Saluran Samping di Jalan Bungur Raya.....	50
Gambar 4. 4 Saluran Samping di Jalan Bungur Besar	51
Gambar 4. 5 Dimensi Inlet (Tali Air) Saluran Samping	52
Gambar 4. 6 Dimensi Inlet (Tali Air) Saluran Samping	52
Gambar 4. 7 Kondisi Inlet (Tali Air) Saluran Samping	53
Gambar 4. 8 Bak Kontrol.....	53
Gambar 4. 9 <i>Cathment Area</i> Jalan Bungur Besar Raya, Kemayoran, Jakarta Pusat .	55
Gambar 4. 10 Drainase Yang Akan Ditinjau	55
Gambar 4. 11 Stasiun Hujan Terdekat	61
Gambar 4. 12 Polygon Thiesen.....	61
Gambar 4. 13 Stasiun Hujan Terdekat	62
Gambar 5. 1 Stasiun Hujan Terdekat	64
Gambar 5. 2 Denah Saluran Samping pada Lokasi Tinjauan	75
Gambar 5. 3 Potongan Melintang Saluran Samping (1 - 2).....	76
Gambar 5. 4 Potongan Melintang Saluran Samping (5 - 6).....	82
Gambar 5. 5 Posisi Inlet (Tali Air) Saluran Samping di Jalan Bungur Besar Raya ..	90
Gambar 5. 6 Potongan Memanjang Inlet (Tali Air) Saluran Samping A1.....	91
Gambar 5. 7 Potongan Melintang Saluran Samping (1 – 2)	101
Gambar 5. 8 Potongan Melintang Saluran Samping (5 – 6)	102
Gambar 5. 9 Potongan Memanjang Inlet (Tali Air) Saluran Samping A1.....	106
Gambar 5. 10 Redesain Saluran Samping (1 - 2).....	112
Gambar 5. 11 Redesain Saluran Samping (5 - 6).....	115
Gambar 5. 12 Kondisi Saluran Samping di Jalan Bungur Besar	119
Gambar 5. 13 Kondisi Inlet (Tali Air) Saluran Samping	120

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Peta Lokasi dengan <i>Google Earth</i>	128
Lampiran 2 Denah Aliran Saluran Samping.....	129
Lampiran 3 Posisi Inlet (Tali Air) Saluran Samping.....	130
Lampiran 4 Dimensi Saluran Samping.....	131
Lampiran 5 Dimensi Inlet (Tali Air) Saluran Samping.....	132
Lampiran 6 Redesain Saluran Samping.....	133
Lampiran 7 Potongan Melintang Drainase.....	134





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Musim hujan merupakan musim yang terdapat di Indonesia dengan ciri meningkatnya curah hujan di suatu wilayah dibandingkan rata-rata biasanya dalam jangka waktu tertentu secara tepat. Musim hujan di Indonesia sering terjadi pada bulan Oktober hingga bulan Maret. Namun, pada bulan tertentu hujan dengan intensitas yang tinggi bisa terjadi. Biasanya pada bulan Januari hingga Maret puncak musim hujan dengan intensitas yang tinggi tersebut terjadi. Puncak musim hujan ini sering menjadi penyebab terjadinya bencana banjir di berbagai daerah di Indonesia, tak terkecuali wilayah Ibukota Jakarta.

Banjir merupakan salah satu bencana alam yang sangat sering terjadi di Indonesia. Banjir adalah keadaan dimana suatu daerah tergenang air dalam jumlah besar. Banjir dapat terjadi apabila air hujan tidak dapat meresap ke dalam tanah dan menimbulkan genangan. Banjir bisa terjadi disebabkan karena intensitas hujan yang tinggi, penumpukan sampah di sekitar sungai dan saluran air, kurangnya daerah resapan air dan kualitas drainase yang buruk.

Drainase merupakan saluran air yang berfungsi untuk mengalirkan massa air yang berlebih. Penggunaan drainase pada setiap wilayah sangatlah penting. Terutama pada wilayah perkotaan, sistem drainase pada perkotaan merupakan prasarana dari sistem saluran di dalam kota yang memiliki fungsi untuk mengeringkan lahan perkotaan dari banjir akibat intensitas hujan yang tinggi. Pembuatan drainase merupakan suatu kebijakan dari pemerintah daerah sebagai salah satu cara untuk menghindari terjadinya genangan air dan meminimalisir terjadinya banjir. Sistem drainase yang baik mampu menampung dan mengalirkan air semaksimal mungkin. Namun, drainase juga bisa menjadi penyebab terjadinya banjir di suatu daerah jika kualitas drainase tersebut buruk dan pembuatannya tidak sesuai dengan ketentuan.

Seiring dengan berkembangnya infrastruktur di ibukota DKI Jakarta, yang diiringi pula dengan meningkatnya jumlah penduduk, maka menyebabkan semakin bertambah pula kegiatan dan kebutuhannya. Permasalahan yang dihadapi ibukota



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Jakarta adalah timbulnya banjir saat hujan turun. Salah satu wilayah yang menjadi langganan banjir dalam 10 tahun terakhir yaitu wilayah Jalan Bungur Besar Raya, Kemayoran, Jakarta Pusat. Pada 5 tahun terakhir, setiap musim hujan datang banjir yang melanda wilayah tersebut berkisar 20 cm sampai 1 m.

Banjir di Jalan Bungur Besar Raya sering terjadi pada awal tahun. Pada awal tahun 2020, berangsur selama 3 hari tepatnya dimulai pada tanggal 31 Desember 2019 sampai 2 Januari 2020 terjadi banjir setinggi 50 cm. Kemudian pada awal tahun 2021, pada tanggal 18 Februari 2021 wilayah Jalan Bungur Besar Raya tergenang banjir dengan ketinggian 15-20cm. Dan pada awal tahun 2022 Jalan Bungur Besar Raya kembali dilanda banjir pada tanggal 18 Januari 2022 dengan ketinggian berkisar 20-50 cm.

Sebagai bentuk penanganan, pemerintah melalui Satlantas Jakarta Pusat bekerja sama dengan Petugas Penanggulangan Kebakaran dan Penyelamatan Jakarta berupaya menyedot air banjir di depan Pengadilan Negeri Jakarta Pusat. Setelah penanganan tersebut banjir mulai berangsur surut selama kurang lebih 2 jam.

Drainase di Jalan Bungur Besar raya merupakan drainase tertutup dengan pola aliran yang terbuka. Daerah Jalan Bungur Besar Raya dan wilayah sekitarnya sudah sering dilanda banjir apabila puncak musim penghujan tiba. Hal ini disebabkan karena pada daerah tersebut memiliki topografi yang rendah. Pada tanggal 18 Januari 2022, banjir disebabkan karena curah hujan dengan intensitas tinggi. Selain itu, banjir juga disebabkan karena kondisi drainase tersumbat oleh sampah yang menyebabkan aliran airnya menjadi terganggu sehingga menimbulkan luapan air. Akibat dari banjir tersebut arus lalu lintas di Jalan Bungur Besar Raya terpantau ramai dan sedikit tersendat.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai Evaluasi Genangan Banjir di Jalan Bungur Besar Raya, Kemayoran, Jakarta Pusat.



Gambar 1. 1 Lokasi Terjadi Genangan Banjir

Sumber : (ANTARANEWS.com)



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.2 Perumusan Masalah

1.2.1 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, terdapat permasalahan yang terjadi di Jalan Bungur Besar Raya, Kemayoran, Jakarta Pusat yaitu terjadinya banjir. Oleh karena itu, maka dapat diidentifikasi permasalahan yang terjadi yaitu :

1. Topografi wilayah yang rendah
2. Curah hujan dengan intensitas tinggi.
3. Terjadi luapan air hujan dari sistem drainase

1.2.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas maka muncul beberapa pertanyaan sebagai berikut :

1. Apa yang menyebabkan terjadinya genangan banjir di Jalan Bungur Besar Raya, Kemayoran, Jakarta Pusat?
2. Apakah kapasitas drainase di Jalan Bungur Besar Raya, Kemayoran, Jakarta Pusat masih mampu menampung debit banjir?
3. Bagaimana mengatasi banjir yang terjadi di Jalan Bungur Besar Raya, Kemayoran, Jakarta Pusat?

1.3 Pembatasan Masalah

Mengingat adanya keterbatasan waktu dalam penyusunan Tugas Akhir, maka penulis membatasi permasalahan yang akan dibahas sebagai berikut :

1. Studi hanya dilakukan di Jalan Bungur Besar Raya, Kemayoran, Jakarta Pusat.
2. Peta *catchment area* Jalan Bungur Besar Raya, Kemayoran, Jakarta Pusat disusun berdasarkan Peta Rupa Bumi atau *Google Map*.

1.4 Tujuan Penelitian

Dalam penulisan Tugas Akhir ini ada beberapa tujuan yang ingin dicapai diantaranya yaitu :

1. Mengidentifikasi penyebab terjadinya genangan banjir di Jalan Bungur Besar Raya, Kemayoran, Jakarta Pusat.



2. Menganalisis kapasitas drainase di Jalan Bungur Besar Raya, Kemayoran, Jakarta Pusat.
3. Memberikan alternatif solusi untuk mengatasi banjir di Jalan Bungur Besar Raya, Kemayoran, Jakarta Pusat.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada laporan Tugas Akhir ini terdiri dari 6 bab yang bertujuan agar pembaca dapat mengerti dan memahami isi dari laporan ini diantaranya sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Pada bab ini dijelaskan tentang latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini dijelaskan tentang dasar teori dan perhitungan yang akan digunakan dalam evaluasi genangan banjir yang akan dilakukan.

BAB III Metode Pembahasan

Pada bab ini dijelaskan mengenai lokasi dan objek penelitian, pengumpulan data, teknik analisis data dan tahapan penelitian.

BAB IV Data Penelitian

Pada bab ini dijelaskan tentang data umum Jalan Bungur Besar Raya, Kemayoran, Jakarta Pusat sebagai objek penelitian. Pada bab ini juga berisikan data curah hujan yang telah didapatkan dari stasiun curah hujan terdekat melalui *website online* BKMKG.

BAB V Analisis dan Pembahasan

Pada bab ini berisikan tentang hasil analisis dan pembahasan yang menjelaskan hasil perhitungan mengenai data yang diperoleh.

BAB VI Penutup

Pada bab ini terdapat kesimpulan dan saran yang direkomendasikan terkait Evaluasi Genangan Banjir di Jalan Bungur Besar Raya, Kemayoran, Jakarta Pusat yang telah dilakukan pada bab sebelumnya.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Penyebab terjadinya banjir di Jalan Bungur Besar Raya, Kemayoran, Jakarta Pusat disebabkan karena topografi pada wilayah tersebut rendah sehingga ketika musim penghujan datang akan menyebabkan terdapatnya genangan banjir. Banjir juga disebabkan karena sampah yang terdapat pada drainase di Jalan Bungur Besar Raya, Kemayoran, Jakarta Pusat yang menyebabkan aliran air pada sistem drainase terganggu. Selain itu, terdapat beberapa drainase dengan kapasitas yang tidak mampu menampung debit banjir.
2. Hasil analisis kapasitas drainase di Jalan Bungur Besar Raya, Kemayoran Jakarta Pusat secara keseluruhan sudah tidak mampu menampung debit banjir untuk periode ulang 2,5 dan 10 tahun.
 - a. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, pada saluran samping didapatkan debit banjir maksimum untuk periode ulang 2 tahun sebesar $3,072 \text{ m}^3/\text{s}$, untuk periode ulang 5 tahun sebesar $4,272 \text{ m}^3/\text{s}$ dan untuk periode ulang 10 tahun sebesar $4,901 \text{ m}^3/\text{s}$. Sementara itu, pada inlet (tali air) saluran samping didapatkan debit banjir maksimum untuk periode ulang 2 tahun sebesar $0,02672 \text{ m}^3/\text{s}$, untuk periode ulang 5 tahun sebesar $0,03715 \text{ m}^3/\text{s}$ dan untuk periode ulang 10 tahun sebesar $0,04262 \text{ m}^3/\text{s}$.
 - b. Hasil perbandingan antara debit banjir dengan kapasitas saluran samping untuk periode ulang 2, 5 dan 10 tahun didapatkan bahwa terdapat beberapa saluran samping yang sudah tidak mampu menampung debit banjir komulatif untuk periode ulang 2, 5 dan 10 tahunan. Pada saluran samping (1 – 2), (12 – 14), (13 – 14), (15 – 16), (16 – 18), (20 – 22) dan (24 – 4) untuk periode ulang 2 tahunan sudah tidak mampu menampung debit banjir. Lalu pada saluran samping (1 – 2), (5 – 6), (7 – 8), (9 – 10), (11 – 12), (12 – 14), (13 – 14), (15 – 16), (16 – 18), (20 – 22) dan (24 – 4) untuk periode ulang 5 tahunan sudah tidak mampu menampung debit banjir. Pada saluran samping



(1 – 2), (5 – 6), (7 – 8), (8 – 10), (9 – 10), (11 – 12), (12 – 14), (13 – 14), (15 – 16), (16 – 18), (17 – 18), (19 – 20), (20 – 22) dan (24 – 4) untuk periode ulang 10 tahunan juga tidak mampu menampung debit banjir. Sementara itu, pada inlet (tali air) saluran samping masih mampu menampung debit banjir dengan periode ulang 10 tahunan.

3. Alternatif solusi untuk mengatasi banjir di Jalan Bungur Besar Raya, Kemayoran, Jakarta Pusat dapat dilakukan dengan cara redesain saluran samping yang sudah tidak mampu menampung debit banjir untuk periode ulang 5 tahunan. Redesain dilakukan pada saluran samping primer di Jalan Bungur Besar raya dan saluran samping sekunder di Jalan Bungur Besar 17, Jalan Bungur Besar 18, Jalan Bungur Besar 19, dan Jalan Bungur Besar Gg. Buntu 27. Redesain ini dilakukan apabila elevasi muka air pada bagian hilir (sungai) lebih rendah dari pada elevasi muka air pada bagian hulu. Namun, apabila elevasi muka air pada bagian hilir (sungai) lebih tinggi dari pada elevasi muka air pada bagian hulu, maka redesain ini dilakukan dengan disertai sistem polder. Selain itu, perlu dilakukan perbaikan terhadap inlet (tali air) saluran samping yang sudah tidak bagus lagi karena kondisi inlet (tali air) yang tidak bagus dapat menahan jalannya air menuju saluran samping sehingga menyebabkan terjadinya genangan banjir.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil Evaluasi Genangan Banjir di Jalan Bungur Besar Raya, Kemayoran, Jakarta Pusat maka penulis memiliki beberapa saran sebagai berikut.

1. Perlu dilakukan pemeliharaan, pembersihan secara berkala pada setiap saluran samping maupun inlet (tali air) saluran samping yang terdapat di Jalan Bungur Besar khususnya sebelum memasuki musim penghujan tiba dan diharapkan kepada masyarakat sekitar agar dapat menjaga kebersihan saluran dari berbagai macam sampah yang bisa menghambat kelancaran aliran pada saluran sehingga dapat mencegah terjadinya banjir.
2. Perlu dilakukan redesain terhadap saluran samping yang sudah tidak mampu menampung debit banjir untuk periode ulang 5 tahunan.
3. Pada saluran samping primer yang terdapat di Jalan Bungur Besar Raya dilakukan redesain terhadap kedalaman, lebar, dan bahan saluran. Hal ini karena



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

pada area jalan tersebut masih memungkinkan untuk dilakukan penambahan lebar saluran disebabkan karena trotoar yang berada diatas saluran memiliki lebar yang cukup besar sehingga nantinya untuk penambahan kedalaman saluran bisa menjadi lebih efektif dan efisien. Redesain terhadap bahan saluran juga dilakukan agar perubahan dimensi kedalaman dan lebar saluran menjadi lebih efektif dan efisien. Bentuk saluran tetap berupa segi empat dengan dimensi b (lebar saluran) = 1,55 m, H (tinggi saluran) = 1,3 m dan bahan/material saluran terbuat dari beton. Sementara itu, pada saluran samping sekunder yang berada di Jalan Bungur Besar 17, Jalan Bungur Besar 18, Jalan Bungur Besar 19 dan Jalan Bungur Besar Gg. Buntu 27 redesain dilakukan terhadap kedalaman saja karena keterbatasan pada lebar jalan, dimana untuk saluran (5 – 6), (7 – 8), (9 – 10), dan (11 – 12) tinggi salurannya menjadi 0,9 m dan pada saluran (13 – 14), (15 – 16), (17 – 18), dan (19 – 20) tinggi saluran (H) menjadi 0,8 m. Redesain ini dilakukan apabila elevasi muka air pada bagian hilir (sungai) lebih rendah dari pada elevasi muka air pada bagian hulu. Namun, apabila elevasi muka air pada bagian hilir (sungai) lebih tinggi dari pada elevasi muka air pada bagian hulu, maka redesain ini dilakukan dengan disertai sistem polder.



DAFTAR PUSTAKA

- Andayani, D. (2022, Januari 18). *Jalan Bungur Depan Pengadilan Tipikor Jakpus Banjir Imbas Hujan Deras*. Retrieved from detikNews: <https://news.detik.com/berita/d-5903486/jalan-bungur-depan-pengadilan-tipikor-jakpus-banjir-imbasm-hujan-deras>
- Asmar, H. (2011). *Drainase Terapan*. Yogyakarta: UII Press.
- Budi Nuryono, D. R. (2015). *Analisis Frekuensi Debit Banjir Menggunakan Metode Probabilitas*.
- Buku Judul IA, Tata Cara Penyusunan Rencana Induk Sistem Drainase Perkotaan*. (2012). Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum.
- C.D. Soemarto. (1987). *Hidrologi Teknik*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Ir. Adiwijaya, P. (2016). *Perencanaan Drainase Permukaan Jalan, Modul 3*. Bandung.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 12/PRT/M/2014. (2014). *Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 12/PRT/M/2014. (2014). *Tata Cara Pelaksanaan Konstruksi Sistem Drainase Perkotaan, Lampiran II*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum Republik Indonesia.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 12/PRT/M/2014. (2014). *Tata Cara Pemantauan dan Evaluasi Pengelolaan Sistem Drainase Perkotaan, Lampiran IV*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum Republik Indonesia.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 12/PRT/M/2014. (2014). *Tata Cara Perencanaan Drainase Perkotaan, Lampiran I*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum Republik Indonesia.
- Perhitungan Saluran dan Drainase Diklat Teknis Perencanaan Irigasi Tingkat Dasar, Modul 07*. (2016). Bandung: Kementerian PUPR dan SDM.
- PT.Blantickindo Aneka, A. I. (2018). *Analisis Hidrologi dan Sedimen*. Bandung: Kementerian PUPR dan SDM.
- Supriyan, D. (2022). *Hidrologi*. Depok: Halaman Moeka Publishing.
- Surat Edaran Nomor 23/SE/Db/2021. (2021). *Pedoman Drainase Jalan*. Jakarta: Kementerian PUPR Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Suripin. (2004). *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. Yogyakarta: Andi.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta