

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PENANGANAN PENGENDALIAN BANJIR
KEL. PAKU JAYA KEC. SERPONG UTARA KAB. TANGERANG SELATAN**

Diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Strata 1



Disusun oleh :

Defid Nasirudin (41118110105)

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2022



**LEMBAR PENGESAHAN SIDANG
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Q

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 Penanganan Pengendalian Banjir Kel. Paku Jaya Kec. Serpong Utara Kab. Tangerang Selatan

Disusun oleh :

Nama : Defid Nasirudin
NIM : 41118110105
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan LULUS sidang sarjana pada tanggal 18 Agustus 2022

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir

Ketua Penguji


Dr. Acep Hidayat, S.T., M.T.


Ika Sari Damayanthi Sebayang, S.T., M.T.

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Sylvia Indriany, S.T., M.T.

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

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Defid Nasirudin
Nomor Induk Mahasiswa : 41118110105
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, 25 April 2022

Yang memberikan pernyataan,

UNIVERSI
MERCU BUANA



Defid Nasirudin

KATA PENGANTAR

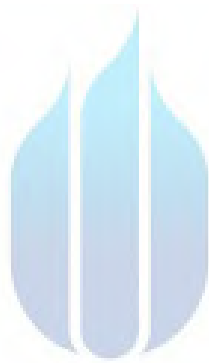
Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan berkat, rahmat dan karunia-Nya kepada saya, sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “ Analisis Penanganan Pengendalian Banjir Kel. Paku Jaya Kec. Serpong Utara Kab. Tangerang Selatan “ dengan baik dan tepat waktu.

Tugas Akhir ini di susun 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. Maka dari itu saya mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT berkat karunia-Nya saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tua saya yang selalu mensupport dalam pengerjaan tugas Akhir ini
3. Bapak Dr. Acep Hidayat, S.T., M.T Selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang dengan sabar membimbing saya serta memberikan masukan-masukkan dan saran yang berguna bagi saya dalam Menyusun Tugas Akhir ini.
4. Ibu Sylvia Indriany, M.T Selaku Kaprodi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
5. Ibu Mukhlisya Dewi Ratna Putri, M.T Selaku dosen pengampu mata kuliah Tugas Akhir.
6. Semua Dosen dan Staff di Jurusan Teknik Univeristas Mercu Buana, yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu, mudah-mudahan tidak mengurangi rasa hormat saya.
7. Bapak Dian isnomo selaku atasan saya yang telah memberikan waktu luang terbaik dalam pembuatan Laporan Tugas akhir ini.

8. Untuk sahabat saya yang ada dalam grup martung yang sudah menjadi tempat berkeluh kesah saya dan selalu ada dalam proses menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, saya menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna dan tidak lepas dari kekurangan, untuk itu saya mohon maaf atas kekurangan itu serta mengharapkan kritik juga saran yang membangun mengenai Tugas Akhir ini. Saya juga berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca sekalian.



Jakarta, 16 Juli 2022

Defid Nasirudin

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar belakang.....	I-1
1.2 Identifikasi Masalah	I-3
1.3 Rumusan Masalah	I-4
1.4 Maksud dan tujuan	I-4
1.5 Batasan Masalah	I-4
1.6 Sistematika Penulisan.....	I-5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1 Tinjauan Umum	II-1
2.1.1 Pengertian Sungai	II-1
2.1.2 Fungsi Sungai	II-1
2.2 Daerah Aliran Sungai (DAS)	II-2
2.2.1 Pengertian DAS	II-2
2.3 Banjir.....	II-3
2.3.1 Pengertian Banjir.....	II-3
2.3.2 Penyebab Banjir	II-3
2.3.3 Penanggulangan Banjir.....	II-4
2.4 Kajian Pengendalian Banjir	II-5
2.4.1 Normalisasi Penampang Sungai	II-5
2.5 Debit Aliran	II-6
2.6 Intensitas Curah Hujan	II-7
2.7 Penggunaan Lahan (Land Use).....	II-8
2.8 Koefisien Limpasan.....	II-10
2.9 Waktu Konsentrasi (Time of Concentration)	II-12
2.10 Analisa Hidrologi	II-12

2.10.1	Parameter Distribusi.....	II-12
2.10.2	Curah Hujan Rata-Rata Daerah	II-13
2.10.3	Curah Hujan Rencana.....	II-15
2.10.4	Uji Kesesuaian Distribusi Statistik	II-22
2.10.5	Debit Banjir Rencana	II-26
2.11	Analisa Hidrolika.....	II-29
2.11.1	Analisa Penampang Eksisting.....	II-29
2.11.2	Perencanaan Penampang Sungai Rencana	II-31
2.11.3	Tinggi Jagaan Sungai	II-33
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		III-1
3.1	Lokasi Penelitian.....	III-1
3.2	Pengumpulan Data	III-2
3.3	Alat Pendukung Penelitian	III-2
3.4	Analisis Data.....	III-3
3.4.1	Analisa Hidrologi.....	III-3
3.4.2	Analisa Hidrolika	III-4
3.5	Analisis Kapasitas Penampang Sungai Eksisting	III-4
3.6	Perencanaan Penampang Sungai Rencana	III-4
3.7	Peta Banjir	III-5
3.8	Diagram Alir Penelitian.....	III-5
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		IV-1
4.1	Analisa Hidrologi.....	IV-1
4.1.1	Perhitungan Curah Hujan Rata-rata	IV-1
4.1.2	Perhitungan Curah Hujan Rencana.....	IV-6
4.1.3	Uji Kesesuaian Distribusi.....	IV-17
4.1.4	Perhitungan Koefisien Limpasan.....	IV-29
4.1.5	Analisis Intensitas hujan.....	IV-31
4.1.6	Perhitungan debit banjir rencana	IV-33
4.2	Analisa Hidrolika.....	IV-43
4.2.1	Analisis Kapasitas Penampang Sungai Eksisting	IV-43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		V-1
5.1	Kesimpulan.....	V-1
5.2	Saran	V-1
DAFTAR PUSTAKA		Pustaka-1
LAMPIRAN		Lampiran-1

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 : koefisien pengaliran.....	II-11
Tabel 2.2 Parameter distribusi frekuensi.....	II-13
Tabel 2.3 : variable reduksi Gauss.....	II-16
Tabel 2.4 : Nilai K untuk distribusi Log-Person Type III.....	II-19
Tabel 2.5 : Reduksi variasi (Yt) sebagai fungsi periode ulang.....	II-21
Tabel 2.6 : Reduksi standar deviasi (Sn).....	II-21
Tabel 2.7: Standar deviasi (Yn) untuk distribusi Gumbel.....	II-22
Tabel 2.9 : Nilai kritis untuk distribusi Chi-Square.....	II-23
Tabel 2.10: Nilai kritis untuk uji Smirnov-Kolmogorov.....	II-25
Tabel 2.11: Nilai koefisien kekasaran saluran Manning (n).....	II-30
Tabel 2.12: Karakteristik saluran.....	II-32
Tabel 2.13: Tinggi jagaan sungai.....	II-33
Tabel 3.1: Data-data yang di butuhkan dan dikumpulkan.....	III-2
Tabel 4.1 : Luas area pengaruh stasiun hujan DAS Kali Angke.....	IV-2
Tabel 4.2 : Data Curah hujan maksimum Stasiun klimatologi Tangerang Selatan.....	IV-2
Tabel 4.3 : Data Curah hujan maksimum Stasiun Meteorologi Budiarto.....	IV-3
Tabel 4.4 : Data Curah hujan maksimum Stasiun Klimatologi Bogor.....	IV-4
Tabel 4.5 : Curah hujan harian maksimum rata-rata Kali Angke.....	IV-5
Tabel 4.6 : Rangkaing curah hujan harian maksimum rata-rata.....	IV-6
Tabel 4.7 : Analisa curah hujan rata-rata dengan Metode Distribusi Normal.....	IV-7
Tabel 4.8 : Analisa curah hujan rencana dengan Metode Distribusi Normal.....	IV-8
Tabel 4.9 : Analisa curah hujan rata-rata dengan Metode Distribusi Log Normal.....	IV-9
Tabel 4.10 : Analisa curah hujan rencana dengan Metode Distribusi Log Normal...IV-10	
Tabel 4.11 : Analisa curah hujan rata-rata dengan Metode Log-Person Type III.....	IV-11
Tabel 4.12: Analisa curah hujan rencana dengan Metode Log-Person Type III.....	IV-12
Tabel 4.13: Analisa curah hujan rata-rata dengan Metode Distribusi Gumbel	IV-14
Tabel 4.14: Analisa curah hujan rencana dengan Metode Distribusi Gumbel.....	IV-14
Tabel 4.15: Rekapitulasi hasil analisa curah hujan rencana periode ulang (T).....	IV-15
Tabel 4.16 : Data Curah hujan Maksimum.....	IV-17
Tabel 4.17 : Uji Distribusi Probabilitas Chi-Kuadrat Distribusi Normal.....	IV-18

Tabel 4.18 : Uji Distribusi Probabilitas Chi-Kuadrat Distribusi Log Normal.....	IV-19
Tabel 4.19 : Uji Distribusi Probabilitas Chi-Kuadrat Distribusi Gumbel.....	IV-19
Tabel 4.20 : Uji Distribusi Probabilitas Chi-Kuadrat Log person type III.....	IV-19
Tabel 4.21 : Perhitungan X^2 Untuk distribusi Normal.....	IV-20
Tabel 4.22 : Perhitungan X^2 Untuk distribusi Log Normal.....	IV-20
Tabel 4.23 : Perhitungan X^2 Untuk distribusi Gumbel.....	IV-20
Tabel 4.24 : Perhitungan X^2 Untuk distribusi Log person type III.....	IV-21
Tabel 4.25 : Rekapitulasi Nilai X^2 dan X^2_{Cr}	IV-21
Tabel 4.26 : Perhitungan Metode Smirnov-Kolgomorof untuk Distribusi Normal...IV-22	
Tabel 4.27 : Perhitungan Metode Smirnov-Kolgomorof Log Normal.....	IV-23
Tabel 4.28 : Perhitungan Metode Smirnov-Kolgomorof Gumbel.....	IV-25
Tabel 4.29 : Perhitungan Metode Smirnov-Kolgomorof Log person type III.....	IV-27
Tabel 4.30 : Rekapitulasi simpangan maksimum (ΔP) distribusi probabilitas.....	IV-28
Tabel 4.31 : Rekapitulasi perhitungan Uji smirnov kolmogorof.....	IV-29
Tabel 4.33 : Nilai koefisien pengaliran Das Kali Angke.....	IV-31
Tabel 4.34 : Analisis curah hujan rencana dengan Log normal.....	IV-31
Tabel 4.35 : Perhitungan intensitas Curah Hujan.....	IV-32
Tabel 4.36 : Perhitungan Hidrograf Nakayasu.....	IV-35
Tabel 4.37 : Debit Banjir Periode Ulang 2 Tahun.....	IV-36
Tabel 4.38 : Debit Banjir Periode Ulang 5 Tahun.....	IV-37
Tabel 4.39 : Debit Banjir Periode Ulang 10 Tahun.....	IV-38
Tabel 4.40 : Debit Banjir Periode Ulang 25 Tahun.....	IV-39
Tabel 4.41 : Debit Banjir Periode Ulang 50 Tahun.....	IV-40
Tabel 4.42 : Debit Banjir Periode Ulang 100 Tahun.....	IV-41
Tabel 4.43 : Rekapitulasi Hasil Perhitungan Hidrograf Banjir Rancangan Metode Nakayasu.....	IV-42
Tabel 4.44 : Rekapitulasi Debit Puncak Pada Berbagai Periode Ulang.....	IV-42
Tabel 4.45: Tinggi muka air berdasarkan periode ulang / debit.....	IV-44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 DAS Sungai.....	I-1
Gambar 1.2 Catchment Area Kali Angke.....	I-2
Gambar 1.3 Banjir Luapan Kali Angke.....	I-3
Gambar 2.1 Daerah Aliran Sungai.....	II-2
Gambar 2.2 Banjir.....	II-3
Gambar 2.3 Penampang Melintang Sungai.....	II-6
Gambar 2.4 Polygon Thiesen.....	II-15
Gambar 2.5 Hidrograf Satuan Sintetik Nakayasu.....	II-28
Gambar 2.6 Penampang Sungai / Saluran.....	II-32
Gambar 2.7 Tinggi Jagaan Sungai Bertanggul.....	II-33
Gambar 3.1 Lokasi penelitian.....	III-1
Gambar 3.2 Diagram alir penelitian.....	III-6
Gambar 4.1: Polygon thiesen Kali Angke.....	IV-1
Gambar 4.2 Rencana Tata ruang Wilayah Pemprov Banten – Jawa Barat.....	IV-30
Gambar 4.3 Tinggi muka air berdasarkan periode ulang / debit.....	IV-45
Gambar 4.4 Drainase Pembuang dari masyarakat.....	IV-45
Gambar 4.5 Rencana peninggian tanggul drainase.....	IV-46
Gambar 4.6 Rekam banjir area Kali Angke.....	IV-47