



© Hak Cipta milik 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

No. 18/TA/D3-KS/2022

TUGAS AKHIR

## ANALISIS DEBIT BANJIR SUNGAI CIPINANG AKIBAT SODETAN SUNGAI CILIWUNG



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

Disusun Oleh :

Aldyla Novi Rahmayanti

NIM 1901321028

Marsya Islamiaty Iskandar

NIM 1901321002

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 :

**ANALISIS DEBIT BANJIR SUNGAI CIPINANG AKIBAT SODETAN SUNGAI CILIWUNG** yang disusun oleh **Aldyla Novi Rahmayanti (NIM 1901321028)** dan **Marsya Islamiaty Iskandar (NIM 1901321002)** telah disetujui dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam **Sidang Tugas Akhir**

**Pembimbing**

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

**NIP. 195912311987031018**



- 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul :

**ANALISIS DEBIT BANJIR SUNGAI CIPINANG AKIBAT SODETAN SUNGAI CILIWUNG** yang disusun oleh **Aldyla Novi Rahmayanti (NIM**

**1901321028)** dan **Marsya Islamiaty Iskandar (NIM 1901321002)** telah

dipertahankan dalam **Sidang Tugas Akhir** di depan Tim Penguji pada hari Senin

tanggal 1 Agustus 2022

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
<b>Ketua</b>	Ir. Wahyuni Susilowati, M. Si. NIP. 196903241995122001	
<b>Anggota</b>	Suripto, S.T., M.Si. NIP. 19651204199031003	
<b>Anggota</b>	Denny Yatmadi, S.T., M.T. NIP. 197512051998021001	

Mengetahui  
**Ketua Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Jakarta**



**Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S.T., M.M., M.Ars**  
NIP. 197407061999032001



## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Aldyla Novi Rahmayanti  
NIM : 1901321028  
Program Studi : D3-Konstruksi Sipil  
Alamat E-mail : aldylnovi@gmail.com  
Judul Naskah : Analisis Debit Banjir Sungai Cipinang Akibat Sodetan Sungai Ciliwung

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 saya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah diikutkan dalam segala bentuk kegiatan akademis.

Apabila di kemudian 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, 19 Agustus 2022  
Yang menyatakan,

Aldyla Novi Rahmayanti

### 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 PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Marsya Islamiaty Iskandar  
NIM : 1901321002  
Program Studi : D3-Konstruksi Sipil  
Alamat E-mail : marsyaaislamiatyiskandar89@gmail.com  
Judul Naskah : Analisis Debit Banjir Sungai Cipinang Akibat Sodetan Sungai Ciliwung

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 saya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah diikutkan dalam segala bentuk kegiatan akademis.

Apabila di kemudian 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, 19 Agustus 2022  
Yang menyatakan,

Marsya Islamiaty Iskandar

### 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan atas rahmat Allah SWT karena dengan izin-Nya penulis dapat menyusun Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Debit Banjir Sungai Cipinang Akibat Sodetan Sungai Ciliwung”. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk syarat kelulusan dalam program studi D-III Konstruksi Sipil, jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Jakarta.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini melibatkan berbagai pihak yang telah membimbing dan membantu penulis. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan doa dan dukungan dalam penyusunan tugas akhir ini.
2. Bapak Desi Supriyan, S.T., M.M. yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Vicie dan Mba Putri dari Balai Besar Wilayah Sungai Ciliwung Cisadane yang telah membantu penulis dalam mendapatkan data penelitian.
4. Teman-teman Teknik Sipil dan semua pihak yang telah memberikan dukungan serta doa dalam penyusunan tugas akhir ini.

Penulis menyadari penyusunan Tugas Akhir ini tidak sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan masukan berupa saran dan kritik yang bersifat membangun untuk kesempurnaan dan perbaikan Tugas Akhir ini. Akhir kata semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan dapat dipahami untuk pembaca dan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta serta pihak yang membutuhkan.

Depok, 15 Juli 2022

Tim Penulis



## ABSTRAK

Alih fungsi lahan daerah aliran Sungai Ciliwung menjadi pemicu meluapnya Sungai Ciliwung. Salah satu upaya mengurangi banjir di Jakarta yang disebabkan luapan air Sungai Ciliwung adalah dengan membangun sodetan pada Sungai Ciliwung menuju Kanal Banjir Timur. *Outlet* sodetan yang berada di Sungai Cipinang akan berpengaruh kepada debit banjir Sungai Cipinang. Adapun data serta informasi yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang berasal dari Balai Besar Wilayah Sungai Ciliwung Cisadane, Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika, dan jurnal terkait. Metode pengolahan data menggunakan analisis hidrologi seperti analisis data hujan, analisis frekuensi data, uji distribusi probabilitas, analisis intensitas curah hujan, debit banjir rencana dan analisis hidrolika seperti aliran tunak pada sodetan, penampang sungai cipinang, dan perhitungan debit aliran sungai. Berdasarkan analisis dan perhitungan debit banjir sungai cipinang setelah penambahan debit sodetan adalah sebesar 236,48 m<sup>3</sup>/detik pada periode ulang 50 tahun, dan 271,66 m<sup>3</sup>/detik pada periode ulang 100 tahun. Berdasarkan hasil perhitungan debit periode ulang tersebut, penampang sungai cipinang tidak dapat menampung debit banjir periode ulang 100 tahun pada B335, HP338, dan B342 dan juga penampang B342 tidak dapat menampung debit banjir periode ulang 50 tahun. Sehingga perlu dilakukan redesain dengan pembuatan tanggul pada sisi Sungai Cipinang.

**Kata Kunci:** Debit Banjir, Kapasitas Penampang Sungai Cipinang, Sodetan Ciliwung.

**Jumlah Kata:** 196 kata

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUT.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Masalah Penelitian .....	2
1.2.1 Identifikasi Masalah .....	2
1.2.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Pembatasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Wilayah Sungai dan Daerah Aliran Sungai.....	5
2.2 Analisis Hidrologi .....	5
2.2.1 Analisis Data Hujan .....	5
2.2.2 Periode Ulang .....	8
2.2.3 Analisis Frekuensi Data .....	8
2.2.4 Uji Distribusi Probabilitas .....	12
2.2.5 Analisis Intensitas Curah Hujan.....	14
2.2.6 Debit Banjir Rencana .....	15
2.3 Analisis hidrolika .....	16

### 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 satu 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

2.3.1	Aliran Tunak .....	16
2.3.2	Penampang Sungai Cipinang .....	16
2.3.3	Penampang Melintang Terefisiensi .....	17
2.3.4	Debit Aliran Sungai .....	18
2.4	Bangunan Sungai .....	19
2.4.1	Sungai Buatan .....	19
2.4.2	Sodetan Sungai .....	19
2.4.3	Pertemuan Alur Sungai .....	20
2.4.4	Tanggul .....	20
<b>BAB III METODOLOGI .....</b>		<b>22</b>
3.1	Lokasi dan Objek Penelitian .....	22
3.2	Data Penelitian .....	22
3.2.1	Teknik Pengumpulan Data .....	22
3.2.2	Jenis Data .....	23
3.2.3	Alat Pengumpulan Data .....	23
3.3	Metode Analisis Data .....	23
3.4	Tahapan Penelitian .....	29
<b>BAB IV DATA .....</b>		<b>30</b>
4.1	Daerah Aliran Sungai (DAS) .....	30
4.2	Curah Hujan .....	32
4.3	Sodetan Sungai Ciliwung .....	34
4.4	Sungai Cipinang .....	34
<b>BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>37</b>
5.1	Analisis Data Curah Hujan .....	37
5.2	Analisis Frekuensi Curah Hujan .....	38
5.3	Uji Distribusi Probabilitas .....	40
5.4	Intensitas Curah Hujan .....	44
5.5	Perhitungan Debit Banjir .....	46
5.6	Membandingkan Kapasitas dengan Debit Banjir Sungai Cipinang .....	48
5.7	Desain Ulang Penampang B335, HP338, dan B342 Sungai Cipinang .....	52
5.8	Pembahasan .....	52



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

<b>BAB VI PENUTUP .....</b>	<b>54</b>
6.1 Kesimpulan.....	54
6.2 Saran.....	54
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>56</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>58</b>



**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



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Return period a dunction of reduced ( $Y_t$ ) .....	9
Tabel 2.2 Reduced mean ( $Y_n$ ) .....	9
Tabel 2.3 Reduced standard deviation ( $S_n$ ) .....	10
Tabel 2.4 Nilai G berdasarkan skew coef. dan percent change .....	10
Tabel 2.5 Nilai parameter chi-kuadrat kritis .....	13
Tabel 2.6 Koefisien pengaliran (C).....	15
Tabel 2.7 Harga n.....	19
Tabel 2.8 Tinggi jagaan tanggul untuk debit banjir rencana.....	21
Tabel 4.1 Data topografi Sungai Cipinang.....	30
Tabel 4.2 Luas tata guna lahan DAS cipinang.....	32
Tabel 4.3 Data curah hujan pos cawang (mm).....	33
Tabel 4.4 Data curah hujan pos halim (mm).....	33
Tabel 4.5 Debit inlet sodetan ciliwung .....	34
Tabel 4.6 Dimensi saluran dan data tambahan saluran hilir sungai cipinang .....	36
Tabel 5.1 Tebal hujan rata-rata metode poligon thiesen .....	38
Tabel 5.2 Analisis frekuensi curah hujan metode gumbel .....	39
Tabel 5.3 Analisis frekuensi metode log pearson III .....	40
Tabel 5.4 Curah hujan rata-rata.....	40
Tabel 5.5 Interval kelas distribusi probabilitas gumbel .....	41
Tabel 5.6 Interval kelas distribusi probabilitas log pearson III.....	42
Tabel 5.7 Parameter chi-kuadrat gumbel.....	42
Tabel 5.8 Parameter chi-kuadrat log pearson III.....	43
Tabel 5.9 Intensitas curah hujan.....	44
Tabel 5.10 Waktu konsentrasi hujan sungai cipinang.....	45
Tabel 5.11 Intensitas curah hujan sungai cipinang .....	46
Tabel 5.12 Koefisien pengaliran pada sungai cipinang .....	46
Tabel 5.13 Debit banjir rencana sungai cipinang.....	47
Tabel 5.14 Debit banjir sungai cipinang setelah adanya sodetan.....	48
Tabel 5.15 Perbandingan kapasitas sungai dengan debit banjir periode ulang 2 tahun .....	49
Tabel 5.16 Perbandingan kapasitas sungai dengan debit banjir periode ulang 5 tahun .....	50

### 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 milik Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 5.17 Perbandingan kapasitas sungai dengan debit banjir periode ulang 10 tahun.....	50
Tabel 5.18 Perbandingan kapasitas sungai dengan debit banjir periode ulang 25 tahun.....	50
Tabel 5.19 Perbandingan kapasitas sungai dengan debit banjir periode ulang 50 tahun.....	51
Tabel 5.20 Perbandingan kapasitas sungai dengan debit banjir periode ulang 100 tahun.....	51
Tabel 5.21 Tinggi tanggul yang diperlukan untuk debit banjir 100 tahunan.....	52



**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



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Tampak atas sodetan ciliwung .....	1
Gambar 1.2 Tampak atas sungai cipinang penampang B311 - B342 .....	2
Gambar 2.1 Posisi pos hujan x terhadap pos hujan indeksny. ....	6
Gambar 2.2 Poligon thiesen. ....	7
Gambar 2.3 Kontur isohiet. ....	8
Gambar 2.4 Penampang sungai cipinang B333 .....	17
Gambar 2.5 Penampang segi empat .....	17
Gambar 2.6 Penampang trapesium. ....	18
Gambar 2.7 Pertemuan dua alur sungai. ....	20
Gambar 3.1 Lokasi penelitian .....	22
Gambar 3.2 Tampak sodetan yang belum beroperasi .....	22
Gambar 3.3 Penampang segi empat sungai cipinang pada B342 .....	27
Gambar 3.4 Salah satu penampang campuran sungai cipinang pada B333 .....	28
Gambar 3.5 Diagram alir tahapan penelitian .....	29
Gambar 4.1 Peta DAS Sungai Cipinang .....	30
Gambar 4.2 Peta tata guna lahan DAS Cipinang .....	31
Gambar 4.3 Poligon thiesen DAS cipinang .....	32
Gambar 4.4 Tampak atas hilir sungai cipinang.....	34
Gambar 4.5 Penampang melintang HP331 .....	35
Gambar 4.6 Penampang melintang B333 .....	35
Gambar 4.7 Penampang melintang B335 .....	35
Gambar 4.8 Penampang melintang HP338 .....	35
Gambar 4.9 Penampang melintang B342 .....	35
Gambar 5.1 Poligon thiesen DAS cipinang .....	37
Gambar 5. 2 Grafik lengkung IDF .....	45
Gambar 5.3 Letak penampang yang dianalisis .....	48
Gambar 5.4 Ilustrasi pertinggian tanggul pada HP338 .....	52

### 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



## © Hak Cipta milik 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pernyataan Pembimbing .....	59
Lampiran 2 Lembar Pengesahan .....	60
Lampiran 3 Lembar Asistensi .....	61
Lampiran 4 Persetujuan Pembimbing .....	68
Lampiran 5 Persetujuan Penguji .....	70
Lampiran 6 Surat Permohonan Data BBWS CC .....	73
Lampiran 7 Data Koordinat Pos Curah Hujan .....	74
Lampiran 8 Data Curah Hujan Harian Stasiun Halim Perdana Kusuma .....	74
Lampiran 9 Data Curah Hujan Stasiun Cawang .....	75
Lampiran 10 Gambar Potongan Melintang Sungai Cipinang .....	79
Lampiran 11 Data Debit Sodetan Ciliwung .....	80
Lampiran 12 Data Persentase Tata Guna Lahan DAS Cipinang .....	80
Lampiran 13 Potongan Memanjang Sungai Cipinang .....	81
Lampiran 14 DAS Cipinang .....	82
Lampiran 15 Nilai G untuk uji chi-kuadrat log pearson III .....	83

**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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB I

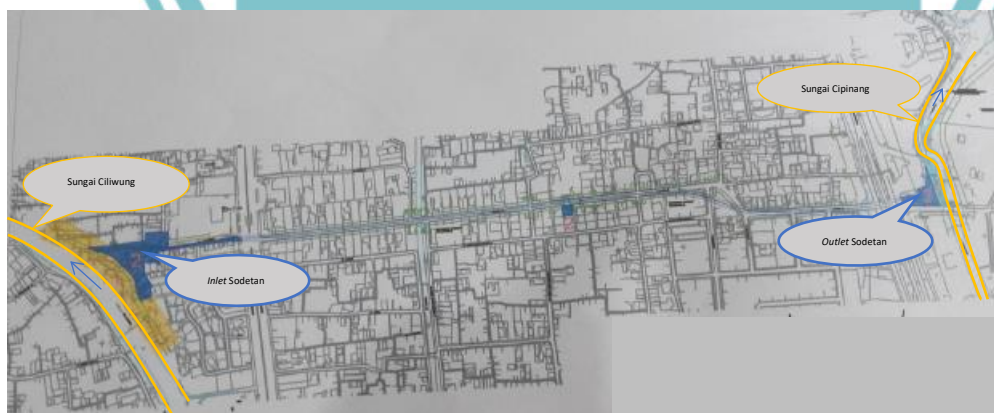
### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Jakarta merupakan kota yang dilalui banyak sungai, diantaranya Sungai Ciliwung dan Sungai Cipinang. Sungai Cipinang memiliki panjang 37,68 km dan daerah aliran sungai seluas 57,45 km<sup>2</sup>. Hulu sungai ini berada di Situ Jatijajar, Depok dan mengalir ke Kanal Banjir Timur juga bermuara di Sungai Sunter. Di sebelah barat daerah aliran Sungai Cipinang berbatasan dengan daerah aliran Sungai Ciliwung.

Sungai Ciliwung memiliki panjang 129,79 km dan daerah aliran sungai seluas 421 km<sup>2</sup>. Hulu sungai ini berada di mata air Gunung Gede, Gunung Pangrango dan Telaga Saat dan bermuara di daerah Luar Batang. Menurut World Wildlife Fund Indonesia sejak tiga dekade terakhir, daerah aliran Sungai Ciliwung berubah fungsi dari hutan alami menjadi daerah komersil (Amin, 2013). Alih fungsi lahan ini menjadi pemicu meluapnya Sungai Ciliwung.

Salah satu upaya mengurangi banjir di Jakarta yang disebabkan luapan air Sungai Ciliwung adalah dengan membangun sodetan pada Sungai Ciliwung menuju Kanal Banjir Timur. *Inlet* sodetan ini berada di Sungai Ciliwung, Kelurahan Bidara Cina dan *outlet*nya berada di antara penampang B332 – B334 Sungai Cipinang, Kelurahan Cipinang Besar Selatan. Rencananya saat Sungai Ciliwung tidak mampu menampung perkiraan debit periode 25 tahunan sebesar 508 m<sup>3</sup>/detik, sodetan ini akan mengalirkan air dengan debit 60 m<sup>3</sup>/detik ke Kanal Banjir Timur (Sutrisno, 2021).



Gambar 1.1 Tampak atas sodetan ciliwung

Sumber: detik.com, 2016







**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

### 1.3 Pembatasan Masalah

Batasan masalah yang dibuat penulis dalam penyusunan tugas akhir ini berupa:

1. Analisis curah hujan dengan waktu 10 tahun terakhir (2009-2018).
2. Analisis debit banjir maksimum periode ulang 2, 5, 10, 25, 50, 100 tahunan.
3. Perhitungan kapasitas penampang eksisting sungai cipinang pada daerah sekitar outlet sodetan sungai ciliwung.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penyusunan tugas akhir:

1. Menganalisis debit banjir Sungai Cipinang sebelum tambahan debit dari sodetan sungai ciliwung.
2. Menganalisis debit banjir total Sungai Cipinang setelah tambahan debit dari Sodetan Sungai Ciliwung.
3. Membandingkan sungai cipinang sebelum dan setelah adanya sodetan sungai ciliwung.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat mengetahui kapasitas Sungai Cipinang setelah dianalisis dengan tambahan debit sodetan sungai ciliwung.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Laporan Tugas Akhir terdiri dari 6 (enam) BAB sebagai berikut:

a. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan tugas akhir analisis debit banjir sungai cipinang akibat sodetan sungai ciliwung.

b. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab II penulis menguraikan teori-teori berdasarkan referensi yang didapatkan. Teori ini akan digunakan pada analisis dan pembahasan di bab V.

c. BAB III METODOLOGI



## © Hak Cipta milik 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 ini berisikan pengenalan penelitian dan metode dalam mengumpulkan data maupun menganalisis data dalam menyelesaikan permasalahan yang diteliti.

#### d. BAB IV DATA

Bab ini menampilkan dan menjabarkan data-data yang penulis dapatkan untuk kemudian dianalisis.

#### e. BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan hasil analisis dan pembahasan berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan.

#### f. BAB VI PENUTUP

Bab ini menyimpulkan hasil penelitian sesuai judul yang diangkat oleh penulis dan memuat saran untuk perkembangan penelitian selanjutnya





**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

## BAB VI

### PENUTUP

#### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan dapat diperoleh kesimpulan pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Debit banjir sungai cipinang sebelum penambahan debit sodetan adalah sebesar 44,76 m<sup>3</sup>/detik pada periode ulang 2 tahun, 72,13 m<sup>3</sup>/detik pada periode ulang 5 tahun, 94,56 m<sup>3</sup>/detik pada periode ulang 10 tahun, 128,19 m<sup>3</sup>/detik pada periode ulang 25 tahun, 157,48 m<sup>3</sup>/detik pada periode ulang 50 tahun, 190,66 m<sup>3</sup>/detik pada periode ulang 100 tahun.
2. Debit banjir sungai cipinang setelah penambahan debit sodetan adalah sebesar 73,76 m<sup>3</sup>/detik pada periode ulang 2 tahun, 123,13 m<sup>3</sup>/detik pada periode ulang 5 tahun, 153,56 m<sup>3</sup>/detik pada periode ulang 10 tahun, 202,19 m<sup>3</sup>/detik pada periode ulang 25 tahun, 236,48 m<sup>3</sup>/detik pada periode ulang 50 tahun, 271,66 m<sup>3</sup>/detik pada periode ulang 100 tahun.
3. Sungai cipinang sebelum adanya sodetan masih dapat menampung debit banjir dengan berbagai periode ulang. Setelah adanya sodetan sungai ciliwung, sungai cipinang tidak dapat menampung debit banjir terutama pada penampang di dekat kanal banjir timur yang memiliki penampang lebih kecil seperti pada penampang B342 sesuai Gambar 4.9 dengan periode ulang 50 tahun dan juga pada penampang sungai B335, HP338, dan B342 pada periode ulang 100 tahun yang memiliki kecepatan yang lebih rendah dibandingkan dengan kecepatan sebelum penampang B333 sesuai Tabel 4.6.

#### 6.2 Saran

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, maka didapat beberapa saran pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Melakukan pemeliharaan secara berkala terhadap sungai cipinang sehingga kapasitas penampang sungai cipinang dapat lebih maksimal untuk menampung penambahan debit limpasan sodetan sungai ciliwung.
2. Melakukan perhitungan kapasitas pada penampang sungai cipinang lainnya di sekitar sodetan sungai ciliwung seperti pada penampang B332, B334, B336, B341

3. Tidak melakukan perubahan pada kedalaman yang akan mengakibatkan perubahan elevasi di hilir sungai yang efeknya lebih luas dan disarankan untuk membuat tanggul sepanjang sungai yang tidak aman, sehingga bentuk penampang dan kedalaman serta dasar sungainya tidak berubah.



## © Hak Cipta milik 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





## DAFTAR PUSTAKA

- Amin, A. (2013, Januari 27). *Permasalahan Ciliwung yang menggunung*. Retrieved Mei 26, 2022, from merdeka.com:  
<https://www.merdeka.com/peristiwa/permasalahan-ciliwung-yang-menggunung.html>
- Asmorowati, E. T., Rahmawati, A., Sarasanty, D., Kurniawan, A. A., Rudiyanto, M. A., Nadya, E., . . . Findia. (2021). *Drainase Perkotaan*. Tasikmalaya: Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia.
- Awali, R. H. (2018). *Analisis Limpasan Sungai Cipinang terhadap Banjir di Kelurahan Cibubur, Ciracas, Jakarta Timur*. Universitas Negeri Jakarta.
- Kamiana, I. M. (2011). *Teknik Perhitungan Debit Rencana Bangunan Air*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Ovilia, E. K., & Primadianti, E. (2020). *Perhitungan Debit Sungai Cipinang dan Sungai Sunter terhadap Kapasitas Penampang Aktual Banjir Kanal Timur*. Politeknik Negeri Jakarta.
- Pd. T-02-2006-B. (n.d.). *Perencanaan Sistem Drainase Jalan*. Departemen Pekerjaan Umum.
- Pusat Pendidikan dan Pelatihan Sumber Daya Air dan Konstruksi. (2017). *Modul Dasar-dasar Perencanaan Alur dan Bangunan Sungai*. Bandung: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- Pusat Pendidikan dan Pelatihan Sumber Daya Air dan Konstruksi. (2018). *Analisis Hidrologi dan Sedimen*. Bandung: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- Pusat Pendidikan dan Pelatihan Sumber Daya Air dan Kontruksi. (2016). *Perhitungan Saluran dan Drainase*. Bandung: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- SNI 03-34-1994. (n.d.). *Perencanaan Drainase Permukaan Jalan*. Badan Standarisasi Nasional.
- SNI 2415:2016. (n.d.). *Tata Cara Perhitungan Debit Banjir Rencana*. Badan Standarisasi Nasional.
- Soemarto, C. (1987). *Hidrologi Teknik*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Supriyan, D. (2022). *Buku Ajar Hidrologi*. Halaman Moeka Publishing.

### 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 milik Politeknik Negeri Jakarta

Susilowati, W. (2018). Buku Ajar Hidrolika. Depok: Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.

Sutrisno, E. (2021, September 1). *Mengendalikan Banjir di Jakarta*. Retrieved Maret 28, 2022, from Portal Informasi Indonesia:

<https://www.indonesia.go.id/kategori/editorial/3183/mengendalikan-banjir-di-jakarta>

Yunita, R., Sholichin, M., & Prayogo, T. B. (2017). Kajian Aliran Inlet Sudetan Sungai Ciliwung ke Kanal Banjir Timur Untuk Pengendalian Banjir Jakarta. *Jurnal Teknik Pengairan*.



### 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 mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta