

# **TUGAS AKHIR**

## **KAPASITAS PENAMPANG SUNGAI PINANG DESA PINANG KENCANA, KECAMATAN TANJUNG PINANG TIMUR TERHADAP BANJIR**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Sipil Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan  
Universitas Bung Hatta**

**Oleh :**

**Radius Maulana Musi**

**1710015211141**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS  
BUNG HATTA**

**2023**

LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI  
TUGAS AKHIR  
KAPASITAS PENAMPANG SUNGAI PINANG  
DESA PINANG KENCANA, KECAMATAN TANJUNG PINANG  
TIMUR TERHADAP BANJIR

Oleh :

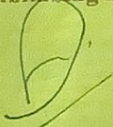
RADIUS MAULANA MUSI

1710015211141



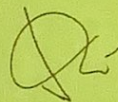
Disetujui Oleh :

Pembimbing I



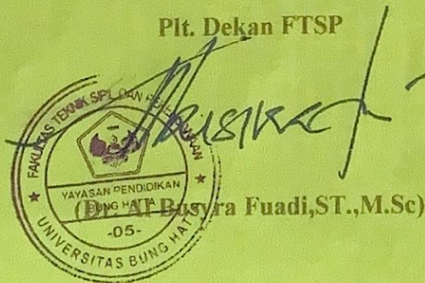
(Dr.Ir. Lusi Utama M.T)

Pembimbing II

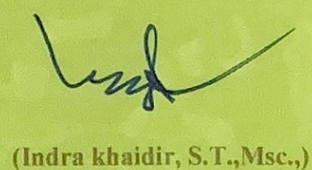


(Dr.Eng.Rahmat, ST. MT)

Plt. Dekan FTSP

  
(Dr.Eng. Basra Fuadi, ST., M.Sc)

Ketua Prodi Teknik Sipil

  
(Indra khaidir, S.T., Msc.,)

**LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI**  
**TUGAS AKHIR**  
**KAPASITAS PENAMPANG SUNGAI PINANG**  
**DESA PINANG KENCANA, KECAMATAN TANJUNG PINANG**  
**TIMURTERHADAP BANJIR**

Oleh :

RADIUS MAULANA MUSI

1710015211141



Disetujui Oleh :

Pembimbing I/Penguji

Pembimbing II/Penguji

(Dr.Ir. Lusi Utama M.T)

(Dr.Eng.Rahmat, ST. MT)

Penguji I

Penguji II

(Indra khaidir, S.T.,Msc.,)

(Embun Sari Ayu, ST, MT)

# KAPASITAS PENAMPANG SUNGAI PINANG DESA PINANG KENCANA, KECAMATAN TANJUNG PINANG TIMUR TERHADAP BANJIR

**Radius Maulana Musi<sup>1</sup>, Lusi Utama<sup>2</sup>, Rahmat<sup>3</sup>**

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,  
Universitas Bung Hatta, Padang

Email: [radius731@gmail.com](mailto:radius731@gmail.com)<sup>[1]</sup> [lusi\\_utamaindo@yahoo.co.id](mailto:lusi_utamaindo@yahoo.co.id)<sup>[2]</sup>  
[rahmat@bunghatta.ac.id](mailto:rahmat@bunghatta.ac.id)<sup>[3]</sup>

---

## ABSTRAK

Sungai adalah upaya untuk memperbaiki dan mengembalikan fungsi normal sungai. Sungai Pinang terletak di Provinsi Kepulauan Riau, dengan hulu di Desa Pinang Kencana, Kecamatan Tanjungpinang Timur, dan mengalir sepanjang 3 km melalui Kota Tanjungpinang. Lebar dasar sungai 3,2 m, lebar atas 7 m, dan kedalaman 1,9 m, Curah hujan Rencana dengan menggunakan metode log normal dengan priode ulang 10 tahunan. Data curah hujan yang digunakan dari tahun 2009 sampai 2019, Debit rencana menggunakan metode mononabe dengan priode ulang 10 tahun. Lalu dianalisa dengan menggunakan penampang trapesium dengan kemiringan sungai 0,001 dan didapat hasil perencanaan penampang lebar dasar 3,2 m lebar atas 7 m ketinggian 2,2 m. analisa yang didapat mampu mengurangi banjir.

**Kata Kunci:** Sungai, Banjir, Penampang, Debit

Pembimbing I



Dr. Ir. Lusi Utama, M.T

Pembimbing II



Dr. Eng. Rahmat, ST, MT

# THE CAPACITY OF SUNGAI PINANG CROSS-SECTION IN PINANG KENCANA VILLAGE, WEST OF TANJUNG PINANG DISTRICT, IN RELATION TO FLOODING

**Radius Maulana Musi<sup>1</sup>, Lusi Utama<sup>2</sup>, Rahmat<sup>3</sup>**

Civil Engineering, The Faculty of Civil Engineering and Planning  
Bung Hatta University

Email: [radius731@gmail.com](mailto:radius731@gmail.com)<sup>[1]</sup> [lusi\\_utamaindo@yahoo.co.id](mailto:lusi_utamaindo@yahoo.co.id)<sup>[2]</sup>  
[rahmat@bunghatta.ac.id](mailto:rahmat@bunghatta.ac.id)<sup>[3]</sup>

---

## ABSTRACT

The river is an effort to improve and restore the normal function of rivers. The Pinang River is located in the Riau Archipelago Province, with its source in Pinang Kencana Village, East Tanjungpinang District, and it flows for 3 km through the city of Tanjungpinang. The riverbed width is 3.2 m, the top width is 7 m, and the depth is 1.9 m. The planned rainfall is calculated using the log-normal method with a 10-year return period. Rainfall data used is from 2009 to 2019, and the planned discharge is calculated using the mononabe method with a 10-year return period. The analysis is then performed using a trapezoidal cross-section with a river slope of 0.001, resulting in a planned cross-section with a bed width of 3.2 m, a top width of 7 m, and a height of 2.2 m. The analysis shows that this design can reduce flooding.

**Key Word :** River, Flood, Cross-section, Discharge

Advisor I



Dr. Ir. Lusi Utama, M.T

Advisor II



Dr. Eng. Rahmat, ST, MT

## KATA PENGANTAR



Puji syukur kepada Allah SWT atas segala nikmat serta karunia-Nya, sehingga laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan sungguh-sungguh.

Tugas Akhir ini ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar sarjana Teknik Sipil Strata Satu Universitas Bung Hatta dengan judul “KAPASITAS PENAMPANG SUNGAI PINANG DESA PINANG KENCANA, KECAMATAN TANJUNG PINANG TIMUR TERHADAP BANJIR “.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapatkan masukan, bantuan, dukungan, bimbingan, dan arahan dari berbagai pihak, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini, yaitu kepada:

- 1) Allah SWT, karena dengan berkat dan anugerah-Nya saya dapat menyelesaikan laporan kerja praktek ini.
- 2) Kedua orang tua dan saudara – saudara yang telah memberikan dukungan moril, doa, dan kasih sayang.
- 3) Bapak Dr. Al Busyra Fuadi, ST., M.Sc. selaku Plt Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.
- 4) Bapak Indra Khaidir, S.T., M.Sc selaku Ketua Prodi Teknik Sipil Universitas Bung Hatta.
- 5) Ibu Embun Sari Ayu, S.T., M.T., selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil Universitas Bung Hatta
- 6) Ibu Dr. Ir. Lusi Utama, M.T selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberikan masukan kepada Penulis.

- 7) Bapak Rahmat, ST, MT selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberikan masukan kepada Penulis.
- 8) Partner Seperjuangan Skripsi dan Kost an Squad SEWAI, Jefri Ananda, Muhammad Kevin Alghaffary, Tri Ferki, dan Yogi Andriko yang saling mendoakan, membantu, dan memberi semangat satu sama lain, dan terimakasih telah bersama mengingatkan membuat skripsi ini.
- 9) Terimakasih kepada Teman Teman Penutup Gerbang Yang Selalu Menkuatkan Satu Sama Lain.
- 10) Terimakasih Kepada Eji S.H., M.Kn
- 11) Para pejuang akhir angkatan 2017 yang telah memberikan semangat dan dukungan kepada penulis.
- 12) Semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam Tugas Akhir ini mengingat terbatasnya pengetahuan, kemampuan, dan pengalaman penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca akan sangat bermanfaat bagi penulis. Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Padang,                      Agustus 2024

Radius Maulana Musi

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Maksud Dan Tujuan .....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Tinjauan Umum.....	4
2.2 Banjir .....	4
2.3 Normalisasi Sungai.....	4
2.4 Daerah Aliran Sungai (DAS) .....	5
2.5 Analisa Curah Hujan (Presipitasi).....	5
2.5.1 Curah Hujan Terpusat (Point Rainfall).....	5
2.5.2 Curah Hujan Kawasan (Areal Rainfall).....	6
2.6 Analisa Curah Hujan Rencana.....	9
2.6.1 Metode Distribusi Normal.....	9
2.6.2 Metode Distribusi Gumbel.....	10
2.6.3 Metode Distribusi Log Normal .....	12
2.6.4 Metode Distribusi Log Person III .....	13
2.7 Uji Distribusi Probabilitas .....	15
2.7.1 Metode Chi Kuadrat.....	15
2.7.2 Metode Smirnov Kolmogorov .....	18
2.8 Analisis Debit Banjir Rencana .....	20
2.8.1 Metode Weduwen .....	20
2.8.2 Metode Hasper .....	22
2.9 Perencanaan Dimensi Saluran .....	23
2.9.1 Analisa Hidrolika.....	23
2.9.2 Kemiringan Sungai.....	23
2.9.3 Kapasitas pengaliran .....	24
2.9.4 Koefisien Kekasaran Manning.....	24
2.9.5 Jagaan (Freeboard) .....	25



BAB III METODE PENELITIAN.....	27
3.1 Umum.....	27
3.2 Letak Geografis .....	27
3.3 Tahapan Penelitian .....	28
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN .....	31
4.1 Peta Topografi .....	31
4.2 Analisa Data Curah Hujan.....	32
4.3 Analisa Curah Hujan Rencana.....	33
4.3.1 Metode Distribusi Normal .....	33
4.3.2 Metode Distribusi Gumbel.....	35
4.3.3 Metode Distribusi Log Normal.....	37
4.3.4 Metode Distribusi Log Person III.....	39
4.4 Uji Probabilitas.....	42
4.4.1 Chi Kuadrat.....	42
4.5 Analisis Debit Banjir Rencana .....	49
4.5.1 Metode Hasper .....	49
4.5.2 Metode Weduwen .....	51
4.5.3 Metode Mononobe.....	53
4.5.4 Rekapitulasi Perhitungan Debit Banjir Rencana .....	54
4.6 Analisa Debit Banjir Aktual Berdasarkan Pengamatan Lapangan.....	54
4.7 Perhitungan Dimensi Penampang Sungai Payo Talao .....	56
BAB V PENUTUP.....	59
DAFTAR PUSTAKA .....	61
LAMPIRAN.....	62

## DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Curah Hujan Maksimum Rata - Rata.....	32
Tabel 4. 2 Parameter Statistik curah hujan maksimum Normal.....	34
Tabel 4. 3 Perhitungan curah hujan priode ulang metode normal .....	35
Tabel 4. 4 Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Gumbel.....	36
Tabel 4. 5 Perhitungan curah hujan dengan distribusi gumbel .....	37
Tabel 4. 6 Parameter statistik metode Distribusi Log Normal.....	38
Tabel 4. 7 Perhitungan hujan rencana metode Distribusi Log Normal.....	38
Tabel 4. 8 Parameter statistik metode Distribusi Log Person III .....	39
Tabel 4. 9 Perhitungan hujan rencana metode Distribusi Log Person III .....	40
Tabel 4. 10 Rekapitulasi Curah Hujan Rancangan Distribusi Sebaran Curah Hujan .....	41
Tabel 4. 11 Parameter Pemilihan Jenis Distribusi Sebaran Curah Hujan .....	41
Tabel 4. 12 Data Curah Hujan Diurutkan Dari Yang Terbesar Ke Terkecil.....	43
Tabel 4. 13 Interval Kelas Untuk Distribusi Normal .....	45
Tabel 4. 14 Interval Kelas Distribusi Gumbel .....	46
Tabel 4. 15 Interval Kelas Distribusi Log Normal.....	46
Tabel 4. 16 Interval Kelas Distribusi Log Person III.....	47
Tabel 4. 17 Perhitungan Nilai Chi-Kuadrat Untuk Distribusi Probabilitas Normal .....	47
Tabel 4. 18 Perhitungan Nilai Chi-Kuadrat Untuk Distribusi Probabilitas Gumbel.....	48
Tabel 4. 19 Perhitungan Nilai Chi-Kuadrat Untuk Distribusi Probabilitas Log Normal .....	48
Tabel 4. 20 Perhitungan Nilai Chi-Kuadrat Untuk Distribusi Probabilitas Log Person III ....	48
Tabel 4. 21 Rekapitulasi Nilai $X_2$ dan $X_{2cr}$ .....	49
Tabel 4. 22 Perhitungan Debit Banjir Dengan Metode Haspe.....	51
Tabel 4. 23 Perhitungan Lamanya Curah Hujan Saat Kritis Metode Wedwen.....	52
Tabel 4. 24 Perhitungan Debit Metode Wedwen .....	52
Tabel 4. 25 Rekapitulasi .....	54

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian.....	27
Gambar 3. 2 Kondisi Sungai Pinang.....	28
Gambar 3. 3 Bagan Alir Perencanaan.....	30
Gambar 4. 1 Gambar Desain Penampang Sungai.....	58

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Normalisasi sungai merupakan salah satu kegiatan yang bertujuan untuk memperbaiki dan mengembalikan fungsi normal dari sungai itu sendiri, sekaligus mengatasi permasalahan banjir di lokasi sekitar sungai pada laporan tugas akhir ini.

Sungai ini memiliki fungsi dasar sebagai tempat mengalir nya air secara alami. Di samping itu, sungai juga mempunyai peran penting dalam aspek kehidupan. Sungai merupakan salah satu factor lingkungan yang dapat mengatur timbulnya banjir. Sudah banyak sekali banjir yang terjadi akibat dari meluapnya sungai.

Sungai Pinang adalah sungai yang terletak di wilayah Provinsi Kepulauan Riau. Sungai Pinang berhulu di Desa Pinang Kencana, Kecamatan Tanjung pinang timur, kota tanjung pinang, dengan nama mata airnya yaitu Tuk Sirah. Sungai Pinang merupakan sungai yang melintasi kota Tanjung pinang, dengan Panjang sekitar 3 KM.

Pada saat curah hujan tinggi kerap kali sungai Pinang ini meluap dan terjadi banjir dan daya tampung air sungai yang tidak memadai sehingga menimbulkan bencana banjir yang menggenangi daerah pemukiman penduduk yang berada disekitaran Sungai.

Akibat curah hujan yang tinggi daerah sekitar perkotaan tanjung pinang tergenang oleh banjir.

Berdasarkan permasalahan yang di akibat kan oleh banjir di atas, penulis Mengangkat permasalahan ini sebagai Tugas Akhir yang Berjudul **“Kapasitas Penampang Sungai Pinang Desa Pinang Kencana, Kecamatan Tanjung Pinang Timur Terhadap Banjir”**

## **1.2 Rumusan Masalah**

Akibat sering terjadinya banjir, maka permasalahan dapat dirumuskan :

1. Berapa besar curah hujan yang terjadi saat ini?
2. Berapa debit banjir yang terjadi saat ini?
3. Berapa Dimensi penampang sungai saat ini?

## **1.3 Maksud Dan Tujuan**

Maksud dari penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk merencanakan dimensi penampang sungai bertujuan untuk mengurangi banjir .

## **1.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam pembahasan perencanaan normalisasi sungai ini adalah :

1. Perencanaan dimensi Penampang sungai di Pinang Kencana
2. Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) tidak dianalisa

## **1.5 Sistematika Penulisan**

Secara keseluruhan penulisan tugas akhir ini dibagi dalam beberapa bab. Agar penulisan tugas akhir ini teratur, tersistematik dan tidak menyimpang maka penulis perlu membuat sistematika penulisan sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, maksud dan tujuan penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini berisikan tentang dasar-dasar teori dan peraturan yang digunakan dalam penelitian.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Pada bab ini memaparkan tentang prosedur perencanaan penelitian yang dilakukan dengan studi literature yang digunakan penulis.

### **BAB IV ANALISA PENELITIAN**

Pada bab ini berisikan bagaimana menganalisa perhitungan hidrologi berupa pengolahan data curah hujan, perhitungan debit banjir rencana,

perhitungan hidraulika seperti perhitungan dimensi dan perencanaan penampang sungai

## **BAB V        PENUTUP**

Pada bab ini berisikan kesimpulan dari semua uraian dan perhitungan yang ada pada bab-bab sebelumnya.

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**