

**KAJIAN KARAKTERISTK BANJIR DAN PENANGANANNYA
DI KOTA SUNGAI PENUH**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Perencanaan
Wilayah dan Kota Strata Satu (S1)*

Oleh :

Ayu Nadira (2010015311002)

Pembimbing :

Ir. Hamdi Nur, MTP



**PRODI PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA**

PADANG

2024



**YAYASAN PENDIDIKAN BUNG HATTA
UNIVERSITAS BUNG HATTA**

Kampus I : Jl. Sumatera Ulak Karang, Padang 25133 Telp. (0751) 7051678 – 7052096 Fax. 7055475
Kampus II : Jl. Bagindo Aziz Chan, By Pass Air Pacah, Padang 25176 Telp. (0751) 483250
Kampus III : Jl. Gajah Mada No. 19. Olo Nanggalo, Padang 25143 Telp. (0751) 7054267 Fax : 7051341
e-mail : rektoret@bung-hatta.ac.id Website : www.bung-hatta.ac.id

**PRODI PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**

TANDA PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

Nama : **AYU NADIRA**

NPM : **2010015311002**

Judul Tugas Akhir : **Kajian Karakteristik Banjir dan Penanganannya di Kota Sungai Penuh**

Padang, 22 Agustus 2024

Disetujui Oleh :

Pembimbing

Ir. Hamdi Nur, MTP

Disetujui Oleh :

Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Dekan

Dr. Al Busyro Fuadi, ST., M.Sc.

Diketahui Oleh :

Prodi Perencanaan Wilayah Dan Kota

Ketua Prodi

Era Triana, S.T., M.Sc., Ph.D

**KAJIAN KARAKTERISTIK BANJIR DAN PENANGANANNYA
DI KOTA SUNGAI PENUH**

Nama : Ayu Nadira
NPM : 2010015311002
Pembimbing : Ir. Hamdi Nur, M.T

ABSTRAK

Banjir merupakan salah satu bencana alam yang sering terjadi di Kota Sungai Penuh, Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji karakteristik banjir dan memberikan rekomendasi penanganan banjir di Kota Sungai Penuh. Metode analisis yang digunakan yaitu metode distribusi gumbel untuk menganalisis distribusi probabilitas kejadian banjir dan curah hujan, serta Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk memetakan kawasan yang terkena banjir dan analisis tingkat bahaya banjir dilakukan berdasarkan karakteristik banjir (tinggi genangan banjir dan lama genangan banjir), frekuensi curah hujan, dan analisis pola ruang kawasan perumahan berdasarkan tingkat bahaya banjir dan frekuensi curah hujan. Hasil penelitian ini adalah menghasilkan tujuh zona di kawasan perumahan berdasarkan tingkat bahaya banjir (bahaya rendah, bahaya sedang, dan bahaya tinggi) dan frekuensi curah hujan.

Kata Kunci : Karakteristik Banjir, Penanganan Banjir, Kota Sungai Penuh

PERSETUJUAN PUBLIKASI

Padang, 09 Agustus 2024

Pembimbing



Ir. Hamdi Nur, M.T

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan hikmat dan karunia- Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan tugas akhir yang berjudul **“Kajian Karakteristik Banjir dan Penanganannya di Kota Sungai Penuh”**.

Penulis mengucapkan Terima kasih yang sebesar-besarnya atas dorongan dan dukungan yang telah diberikan dari semua pihak sehingga penyusunan laporan ini dapat terselasaikan

1. Terima kasih kepada Allah SWT yang telah memberikan petunjuk, kesabaran, kekuatan, kesehatan dan keteguhan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik
2. Terima kasih penulis ucapkan kepada Ama, Apa, Abang (Dima Rivaldo), Une (Merza Lita) yang telah memberikan dukungan do'a maupun dukungan materil kepada penulis dan Keponakan (Rizki Abyan) yang menjadi sumber semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Terima kasih juga penulis ucapkan kepada Ibu Era Triana, S.T, M.Sc, Ph.D selaku Ketua Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Bung Hatta.
4. Terima kasih juga penulis ucapkan kepada Bapak Ir. Hamdi Nur, M.T selaku dosen pembimbing yang telah membimbing penulis dalam penyelesaian laporan tugas akhir ini
5. Terima kasih juga penulis ucapkan kepada Ibu Dr. Ir. Haryani, MTP selaku dosen penguji I dan Ibu Wenny Widya Wahyudi, SP, M.Si selaku dosen penguji II yang telah memberikan arahan dan saran dalam penyelesaian laporan tugas akhir ini.
6. Terima kasih juga penulis ucapkan kepada Bapak Fidel Miro S.E, M.STr selaku Pembimbing Akademik penulis.
7. Terima kasih kepada Ibu Dr. Harne Julianti Tou, S.T, M.T, Bapak Dr. Ir. Indra Catri MSP, Ibu Nori Yusri, S.T, M.Si, Ibu Rini Asmariati, S.T, M.T, Bapak Tomi Eriawan, S.T, M.T, dan Bapak Ezra Aditia, S.T, M.Sc selaku dosen Prodi Perencanaan Wilayah dan Kota yang telah mendidik dan memberikan ilmu kepada penulis.
8. Terima kasih juga penulis ucapkan kepada keluarga yang telah memberikan dukungan semangat kepada penulis yaitu nenek, makwo, pakwo, une (Elsa Permata Sari), abang (Romandes), Nora Azura, Heru Yuandi, Zahya, Dinda, dan Zaim.

9. Terima kasih seluruh teman-teman PWK angkatan 2020 yang memberikan dukungan semangat dalam menyelesaikan tugas akhir dan selama menjalani perkuliahan terkhusus (Ina, Ayunda, Safa, Widya, Cece, Radit, dan Laspi)
10. Terima kasih juga penulis ucapkan kepada teman-teman grup halilintar yang telah memberikan semangat serta motivasinya untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
11. Terima kasih juga kepada Anjari Putra Ramadhanu yang sudah menemani dan memberikan semangat selama proses menyelesaikan tugas akhir ini
12. Terima kasih untuk diri sendiri yang sudah berusaha, berjuang, dan tetap kuat serta yakin bisa untuk menyelesaikan tugas akhir ini, ini adalah hasil atas keraguan orang lain terhadap saya yang di menangkan oleh keyakinan dari kedua orang tua saya.

Saya selaku penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih banyak terdapat kekurangan dan kesalahan. Untuk itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat saya harapkan demi kesempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini bermanfaat bagi kita bersama. Atas dukungannya saya ucapkan tierima kasih.

Padang, Agustus 2024

Penulis
Ayu Nadira

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Sasaran	2
1.3.1 Tujuan	2
1.3.2 Sasaran	2
1.4 Ruang Lingkup	3
1.4.1 Ruang Lingkup Wilayah	3
1.4.2 Ruang Lingkup Materi	5
1.5 Metode Penelitian	5
1.5.1 Jenis Penelitian	5
1.5.2 Metode Pengumpulan Data	5
1.5.3 Metode Analisis	6
1.6 Kerangka Berpikir	9
1.7 Sistematika Penulisan	10
BAB II STUDI LITERATUR	11
2.1 Perumahan	11
2.2 Kebencanaan	11
2.2.1 Definisi Bencana Banjir	11
2.2.2 Faktor Penyebab Banjir	11
2.2.3 Kategori Banjir	12
2.2.4 Tingkat Bahaya Banjir	12
2.3 Metode Distribusi Gumbel	13
2.4 Periode Ulang	16
2.5 Penanganan Banjir	17
2.6 Mitigasi Bencana Banjir Bidang Perumahan dan Kawasan Permukiman	18
2.7 Sistem Informasi Geografis (SIG)	19
2.7.1 Definisi Sistem Informasi Geografis	19

2.7.2	Subsistem Dan Komponen Sistem Informasi Geografis	19
2.7.3	Cara Kerja Dan Kemampuan Sistem Informasi Geografis.....	21
2.7.4	Kemampuan Sistem Informasi Geografis.....	21
2.7.5	Fungsi Analisis Dalam Sistem Informasi Geografis.....	22
BAB III	GAMBARAN UMUM WILAYAH STUDI.....	24
3.1	Administrasi Kota Sungai Penuh	24
3.2	Kependudukan.....	26
3.3	Curah Hujan	27
3.4	Hasil Monitoring PUPR Kota Sungai Penuh Penyebab Banjir di Kota Sungai Penuh.....	28
3.5	Karakteristik Banjir.....	29
3.5.1	Luas Genangan Banjir	29
3.5.2	Tinggi Genangan	29
3.5.3	Lama Genangan	30
3.6	Pola Ruang(Kawasan Perumahan).....	31
3.7	Kerawanan Banjir Berdasarkan RTRW Kota Sungai Penuh Tahun 2011-2031.....	31
BAB IV	ANALISIS.....	50
4.1	Analisis Tingkat Bahaya Banjir Pada Tahun Kejadian Banjir di Kota Sungai Penuh.....	50
4.2	Analisis Distribusi Probabilitas (Metode Distribusi Gumbel)	57
4.3	Analisis Curah Hujan Pada Saat Kejadian Banjir	57
4.4	Analisis Tingkat Bahaya Banjir dan Frekuensi Curah Hujan	60
4.5	Analisis Pola Ruang Kawasan Perumahan Berdasarkan Tingkat Bahaya Banjir Dan Frekuensi Curah Hujan Yang Menghasilkan Zona Perumahan Untuk Merekomendasikan Upaya Penanganan Banjir Yang Tepat di Kota Sungai Penuh..	64
4.6	Usulan Untuk Penanganan Banjir Pada Zona Kawasan Perumahan	69
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	73
5.1	Kesimpulan	73
5.2	Saran.....	75
	DAFTAR PUSTAKA	76
	LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Kebutuhan Data	5
Tabel 1. 2 Analisis Tingkat Bahaya Banjir.....	6
Tabel 1. 3 Nilai Y_n	8
Tabel 1. 4 Nilai <i>Reduced Standard Deviation</i> (S_n)	8
Tabel 2. 1 Kajian Teori Bahaya Banjir	13
Tabel 2. 2 Nilai Y_n	15
Tabel 2. 3 Nilai <i>Reduced Standard Deviation</i> (S_n)	15
Tabel 2. 4 Bangunan Air Kala Ulang/Periode Ulang	17
Tabel 3. 1 Luas perKecamatan di Kota Sungai Penuh	24
Tabel 3. 2 Jumlah Penduduk Kota Sungai Penuh Tahun (2018-2023)	26
Tabel 3. 3 Data Curah Hujan Harian Maksimum mm/hari Kota Sungai Penuh.	27
Tabel 3. 4 Data Curah Hujan mm/hari Pada Saat Kejadian Banjir Kota Sungai Penuh.	28
Tabel 3. 5 Luas Genangan Banjir Di Kota Sungai Penuh	29
Tabel 3. 6 Tinggi Genangan Banjir Kota Sungai Penuh	29
Tabel 3. 7 Lama Genangan Banjir Kota Sungai Penuh	30
Tabel 3. 8 Peruntukan Kawasan Perumahan Kota Sungai Penuh	31
Tabel 3. 9 Kerawanan Banjir Kota Sungai Penuh	32
Tabel 4. 1 Kriteria Penentuan Tingkat Bahaya Banjir Berdasarkan Karakteristik Banjir di Kota Sungai Penuh	50
Tabel 4. 2 Tingkat Bahaya Banjir Pada Tahun Kejadian Di Kota Sungai Penuh	50
Tabel 4. 3 Perhitungan Parametrik Statistik Metode Distribusi Gumbel	57
Tabel 4. 4 Hasil Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Distribusi Gumbel.....	57
Tabel 4. 5 Kesimpulan Curah Hujan Pada Saat Kejadian Banjir di Kota Sungai Penuh	58
Tabel 4. 6 Tingkat Bahaya Banjir Untuk Frekuensi Curah Hujan Maksimum Periode Ulang 2 Tahun.....	60
Tabel 4. 7 Tingkat Bahaya Banjir Untuk Frekuensi Curah Hujan Maksimum Periode Ulang 50 Tahun.....	61
Tabel 4. 8 Zona Kawasan Perumahan Berdasarkan Tingkat Bahaya Banjir dan Frekuensi Curah Hujan.....	64
Tabel 4. 9 Usulan Untuk Penanganan Banjir Pada zona A, zona B, zona C dan zona D....	69
Tabel 4. 10 Usulan Untuk Penanganan Banjir Pada zona E, zona F, dan zona G.....	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1	Peta Administrasi Kota Sungai Penuh.....	4
Gambar 1. 2	Kerangka Berpikir	9
Gambar 3. 1	Peta Administrasi Kota Sungai Penuh.....	25
Gambar 3. 2	Grafik Jumlah Penduduk Kota Sungai Penuh Tahun 2018-2023.....	26
Gambar 3. 3	Grafik Curah Hujan Maksimum mm/hari di Kota Sungai Penuh.....	27
Gambar 3. 4	Faktor Penyebab Banjir di Kota Sungai Penuh	28
Gambar 3. 5	Peta Luas Genangan Kejadian Banjir Tahun 2016.....	33
Gambar 3. 6	Peta Luas Genangan Kejadian Banjir Tahun 2017.....	34
Gambar 3. 7	Peta Luas Genangan Kejadian Banjir Tahun 2018.....	35
Gambar 3. 8	Peta Luas Genangan Kejadian Banjir Tahun 2022.....	36
Gambar 3. 9	Peta Luas Genangan Kejadian Banjir Tahun 2024.....	37
Gambar 3. 10	Peta Tinggi Genangan Banjir Tahun 2016	38
Gambar 3. 11	Peta Tinggi Genangan Banjir Tahun 2017	39
Gambar 3. 12	Peta Tinggi Genangan Banjir Tahun 2018	40
Gambar 3. 13	Peta Tinggi Genangan Banjir Tahun 2022	41
Gambar 3. 14	Peta Tinggi Genangan Banjir Tahun 2024	42
Gambar 3. 15	Peta Lama Genangan Banjir Tahun 2016.....	43
Gambar 3. 16	Peta Lama Genangan Banjir Tahun 2017.....	44
Gambar 3. 17	Peta Lama Genangan Banjir Tahun 2018.....	45
Gambar 3. 18	Peta Lama Genangan Banjir Tahun 2022.....	46
Gambar 3. 19	Peta Lama Genangan Banjir Tahun 2024.....	47
Gambar 3. 20	Peta Kawasan Perumahan Kota Sungai Penuh	48
Gambar 3. 21	Peta Kerawanan Banjir Berdasarkan RTRW Kota Sungai Penuh Tahun 2011-2031	49
Gambar 4. 1	Skema Analisis Tingkat Bahaya Banjir	50
Gambar 4. 7	Grafik Frekuensi Curah Hujan di Kota Sungai Penuh.....	59
Gambar 4. 8	Skema Analisis Tingkat Bahaya Banjir Untuk Frekuensi Curah Hujan Maksimum Periode Ulang 2 Tahun.....	60
Gambar 4. 9	Skema Analisis Tingkat Bahaya Banjir Untuk Frekuensi Curah Hujan Maksimum Periode Ulang 50 Tahun.....	61
Gambar 4. 10	Peta Tingkat Bahaya Banjir Untuk Frekuensi Curah Hujan Maksimum Periode Ulang 2 Tahun	62

Gambar 4. 11 Peta Tingkat Bahaya Banjir Untuk Frekuensi Curah Hujan Maksimum Periode Ulang 50 Tahun	63
Gambar 4. 12 Skema Analisis Zona Kawasan Perumahan Berdasarkan Tingkat Bahaya Banjir dan Frekuensi Curah Hujan	64
Gambar 4. 13 Peta Zona Perumahan Berdasarkan Tingkat Bahaya Banjir dan Frekuensi Curah Hujan.....	68
Gambar 4. 14 Sketsa Penanganan Banjir Yang Tepat di Kota Sungai Penuh.....	70
Gambar 4. 15 Peta Penanganan Banjir pada Zona Kawasan Perumahan Yaitu Zona A, Zona B, Zona C dan Zona D.....	71
Gambar 4. 16 Peta Penanganan Banjir pada Zona Kawasan Perumahan Yaitu Zona E, Zona F dan Zona G.....	72

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bencana adalah Peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor non alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis (Undang-undang Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana).

Banjir adalah peristiwa atau keadaan di mana suatu wilayah atau daratan tergenang karena volume air meningkat selama musim hujan (Heinrich Rakuasa et al., 2022). Menurut Darmawan et al (2017), curah hujan yang tinggi dapat menyebabkan banjir karena banyaknya air yang harus disimpan. Tempat-tempat dengan curah hujan yang tinggi memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap bencana banjir karena kemungkinan banjir lebih besar jika curah hujan lebih tinggi oleh Kusumo & Nursari (2016).

Bakornas-PB dalam Buku Pengenalan Karakteristik Bencana dan Upaya Mitigasinya di Indonesia, mendefinisikan bahaya (*hazard*) sebagai suatu fenomena alam atau buatan yang berpotensi mengancam kehidupan manusia, kerugian harta benda dan kerusakan lingkungan. Kajian bahaya ini diperlukan dengan menggunakan data historis untuk menentukan upaya antisipasi banjir suatu daerah.

Kawasan perumahan adalah kawasan yang diperuntukan untuk tempat tinggal atau lingkungan hunian dan tempat kegiatan yang mendukung bagi peri kehidupan dan penghidupan. Berdasarkan RTRW Kota Sungai Penuh Tahun 2011-2031 rencana pengembangan kawasan perumahan di Kota Sungai Penuh sebesar 1.439,51 Ha.

Banjir ini sudah sering kali terjadi di Kota Sungai Penuh, berdasarkan data dari PUPR Kota Sungai Penuh dan BPBD Kota Sungai Penuh, banjir terjadi pada tahun 2016 dengan luas 640,33 Ha, pada tahun 2017 dengan luas 1.640,77 Ha, pada tahun 2018 dengan luas 872,06 Ha, pada tahun 2022 dengan luas 1.227,52 Ha dengan rata-rata ketinggian genangan 10-30 cm, dan banjir terparah yang pernah terjadi di Kota Sungai Penuh yaitu pada awal tahun 2024 dengan luas 2.938,92 Ha dengan tinggi genangan air mencapai 150 cm yang disebabkan oleh curah hujan tinggi, perubahan penggunaan lahan di hulu sungai batang merao, sedimentasi sungai, longsor tebing sungai dan penyempitan alur sungai, dan sampah.

Pada kejadian banjir di Kota Sungai Penuh pada tahun 2024 ini, jumlah rumah yang terdampak banjir yang tersebar di 41 desa sebanyak 6.182 unit, dimana yang tertinggi berada

di Kecamatan Hampan Rawang sebanyak 3.793 unit dan Kecamatan Tanah Kampung sebanyak 1.281 unit. Dari jumlah yang terdampak, terdapat 320 unit yang mengalami rusak ringan, 750 unit yang mengalami rusak sedang dan 207 unit yang mengalami rusak berat.

Peruntukan kawasan perumahan ini akan menjadi acuan dalam pengembangan wilayah di Kota Sungai Penuh dan melihat sering kali terjadi banjir di Kota Sungai Penuh yang menyebabkan kerugian. Oleh karena itu, maka perlu dikaji permasalahan tersebut untuk mengetahui pola ruang kawasan perumahan berdasarkan tingkat bahaya banjir dan frekuensi curah hujan di Kota Sungai Penuh serta mengetahui upaya penanganan banjir yang tepat di Kota Sungai Penuh. Untuk itu peneliti tertarik untuk melakukan studi yang berjudul **“Kajian Karakteristik Banjir dan Penanganannya di Kota Sungai Penuh”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana tingkat bahaya banjir berdasarkan karakteristik banjir di Kota Sungai Penuh?
2. Bagaimana frekuensi curah hujan di Kota Sungai Penuh?
3. Bagaimana pola ruang kawasan perumahan berdasarkan tingkat bahaya banjir dan frekuensi curah hujan di Kota Sungai Penuh?
4. Bagaimana upaya penanganan banjir yang tepat di Kota Sungai Penuh?

1.3 Tujuan dan Sasaran

1.3.1 Tujuan

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui tingkat bahaya banjir berdasarkan karakteristik banjir di Kota Sungai Penuh
2. Mengetahui frekuensi curah hujan di Kota Sungai Penuh
3. Mengetahui pola ruang kawasan perumahan berdasarkan tingkat bahaya banjir dan frekuensi curah hujan di Kota Sungai Penuh
4. Mengetahui upaya penanganan banjir yang tepat di Kota Sungai Penuh

1.3.2 Sasaran

Adapun sasaran yang akan dilakukan untuk mencapai tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi tingkat bahaya banjir berdasarkan karakteristik banjir di Kota Sungai Penuh

2. Mengidentifikasi frekuensi curah hujan di Kota Sungai Penuh
3. Mengidentifikasi pola ruang kawasan perumahan berdasarkan tingkat bahaya banjir dan frekuensi curah hujan di Kota Sungai Penuh
4. Merumuskan upaya penanganan banjir yang tepat di Kota Sungai Penuh

1.4 Ruang Lingkup

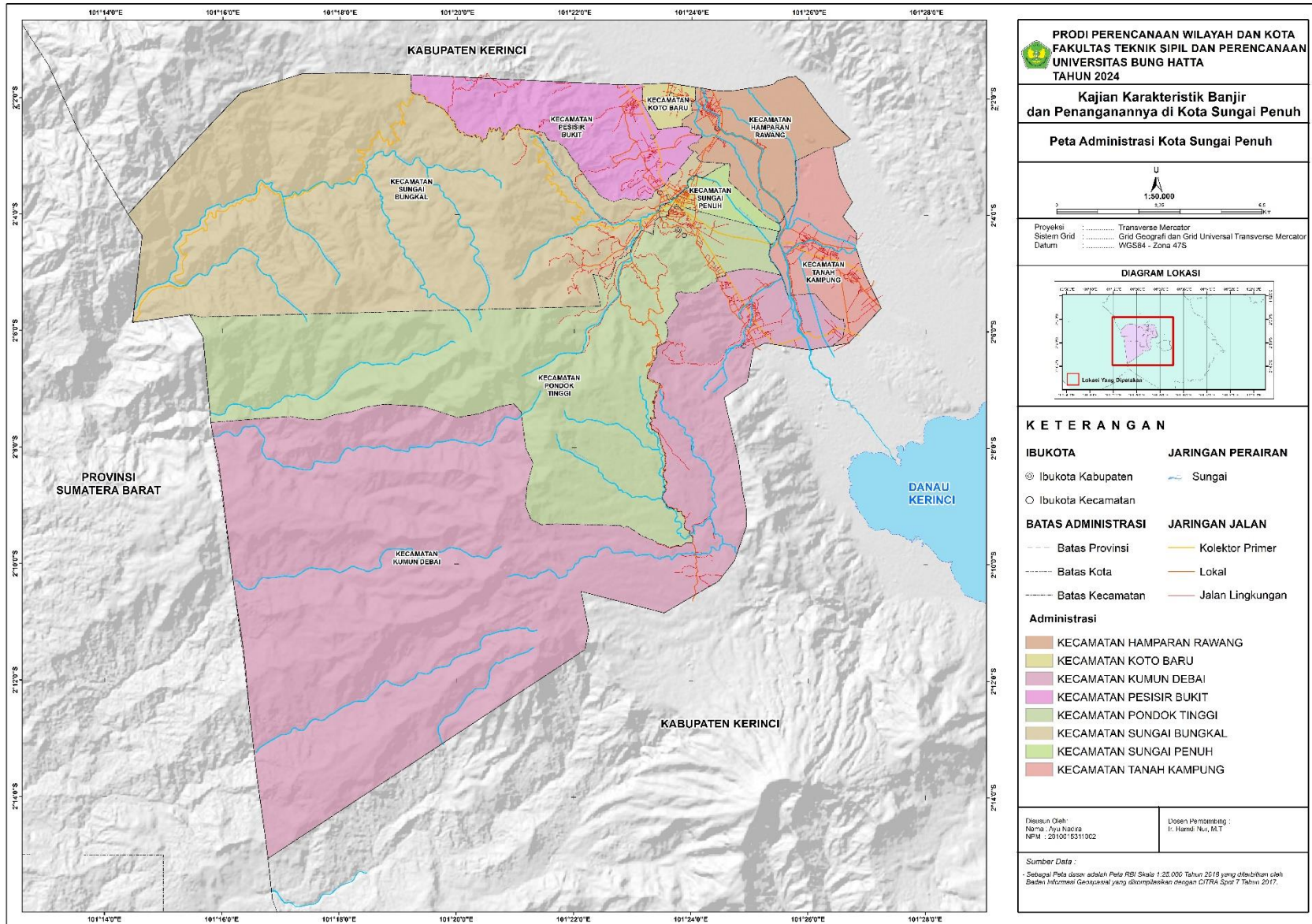
1.4.1 Ruang Lingkup Wilayah

Kota Sungai Penuh terdiri dari 8 wilayah Kecamatan, 65 Desa dan 4 Kelurahan, terletak antara $1^{\circ}40' - 2^{\circ}26'$ LS dan antara $101^{\circ}08' - 101^{\circ}50'$ BT. Kota Sungai Penuh merupakan hasil pemekaran Kabupaten Kerinci berdasarkan UU No. 25/2008 tentang Pembentukan Kota Sungai Penuh yang diresmikan pada tanggal 08 November 2008. Batas wilayah administrasi Kota Sungai Penuh sebagai berikut:

- Bagian Utara : Kabupaten Kerinci
- Bagian Barat : Provinsi Sumatera Barat
- Bagian Selatan : Kabupaten Kerinci
- Bagian Timur : Kabupaten Kerinci

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 1.1 Peta Administrasi Kota Sungai Penuh.

Gambar 1. 1 Peta Administrasi Kota Sungai Penuh



1.4.2 Ruang Lingkup Materi

Ruang lingkup materi ini secara umum terkait dengan lingkup materi yang akan di bahas dalam penelitian ini. Lingkup materi penelitian ini tingkat bahaya ini di kategorikan menjadi 3 yaitu tingkat bahaya rendah, tingkat bahaya sedang, dan tingkat bahaya tinggi, dengan kriteria yang telah ditentukan yaitu dari karakteristik banjir. Adapun definisi bahaya ini adalah sebagai suatu fenomena alam atau buatan yang berpotensi mengancam kehidupan manusia, kerugian harta benda dan kerusakan lingkungan dan mengalisis curah hujan rencana dan curah hujan pada saat kejadian banjir untuk mengetahui frekuensi curah hujan pada saat kejadian banjir dengan menggunakan metode gumbel. Kemudian setelah diketahui tingkat bahaya banjir dan frekuensi curah hujan dilakukan *Overlay* dengan peta pola ruang kawasan perumahan, yang menghasilkan zona perumahan berdasarkan tingkat bahaya banjir dan frekuensi curah hujan dan merekomendasikan upaya penanganan banjir yang tepat di Kota Sungai Penuh.

1.5 Metode Penelitian

1.5.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif kuantitatif maksudnya adalah menjelaskan fenomena yang ada dengan menggunakan angka-angka dan rumus untuk menggambarkan karakteristik kawasan. Penelitian ini menilai kondisi-kondisi yang ada di lokasi studi.

1.5.2 Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan data-data sekunder yang mana sifatnya berupa literatur, dokumen atau buku-buku yang terkait dengan banjir yang dilakukan dengan ke intansi terkait. Data-data yang dibutuhkan dapat dilihat pada tabel 1.1 kebutuhan data yaitu:

Tabel 1. 1 Kebutuhan Data

No	Kebutuhan Data	Jenis Data	Sumber Data
1.	Peta Administrasi	Sekunder	Bappeda, RTRW Kota Sungai Penuh 2011-2031
2.	Data Curah Hujan	Sekunder	BMKG
3.	a. Dokumen terkait kebencanaan b. Kejadian Banjir c. Karakteristik Banjir	Sekunder	PUPR Kota Sungai Penuh, BPBD Kota Sungai Penuh
4.	Pola Ruang	Sekunder	Bappeda, RTRW Kota Sungai Penuh 2011-2031

Sumber : Penulis, 2024

1.5.3 Metode Analisis

1.5.3.1 Analisis Tingkat Bahaya Banjir

Untuk mengetahui tingkat bahaya banjir yaitu dengan mengetahui karakteristik banjir berdasarkan dengan mengumpulkan informasi yang telah didapat dan karakteristik banjir itu di petakan dengan bantuan Arcgis 10.8 dan di *overlay* berdasarkan karakteristik banjir dan kriteria penilaian yang telah ditentukan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. 2 Analisis Tingkat Bahaya Banjir

Kategori	Karakteristik Banjir	Kriteria
Tingkat Bahaya Rendah	Tinggi Genangan	<20Cm
	Lama Genangan	<12 Jam
Tingkat Bahaya Sedang	Tinggi Genangan	20-50 Cm
	Lama Genangan	12-24 Jam
Tingkat Bahaya Tinggi	Tinggi Genangan	>50 Cm
	Lama Genangan	>24 Jam

Sumber : Tinjauan Pustaka, 2024

1.5.3.2 Metode Distribusi Gumbel

Distribusi gumbel biasa digunakan untuk perhitungan data maksimum, contohnya adalah frekuensi banjir, Analisis Gumbel adalah metode statistik yang digunakan untuk memodelkan distribusi ekstrem, terutama untuk memahami dan memprediksi kejadian langka seperti curah hujan ekstrem, banjir, dan kondisi cuaca ekstrem lainnya, maka perhitungan curah hujan yang digunakan adalah dengan **Persamaan 8** sampai **Persamaan 10**.

$$X_T = \bar{X} + SD \times K \dots\dots\dots (8)$$

Dimana:

X_T : Curah hujan dengan periode ulang T tahun (mm).

\bar{X} : Curah hujan rata rata.

SD : Standar deviasi.

K : Faktor frekuensi Gumbel.

$$K = \frac{Y_t - Y_n}{S_n} \dots\dots\dots (9)$$

S_n : *Reduced standar deviasi*.

Y_t : *Reduced variated*.

$$Y_{tr} = -\ln \left[-\ln \frac{T_r - 1}{T_r} \right]$$

Y_n : *Reduced mean*.

Menghitung deviasi standar:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum(X - \bar{X})^2}{n-1}} \dots\dots\dots (10)$$

Untuk nilai Y_n dan S_n yang akan digunakan pada perhitungan dengan menggunakan metode gumbel dapat dilihat pada tabel 1.3 dan tabel 1.4.

1.5.3.3 Analisis Kejadian Curah Hujan Pada Saat Kejadian Banjir

Analisis ini dilakukan setelah mendapatkan curah hujan rencana yang selanjutnya di evaluasi hujan tersebut terhadap curah hujan harian pada kejadian banjir di Kota Sungai Penuh untuk mengetahui frekuensi curah hujan pada saat kejadian banjir.

1.5.3.4 Analisis Tingkat Bahaya Banjir dan Frekuensi Curah Hujan

Analisis ini mengambil kesimpulan setelah diketahui tingkat bahaya banjir berdasarkan karakteristik banjir dan frekuensi curah hujan pada saat kejadian banjir.

1.5.3.5 Analisis Pola Ruang Kawasan Perumahan Berdasarkan Tingkat Bahaya Banjir dan Frekuensi Curah Hujan

Analisis dilakukan setelah diketahui tingkat bahaya banjir berdasarkan karakteristik banjir dan frekuensi curah hujan setelah itu dilakukan *overlay* dengan peta pola ruang kawasan perumahan, dan menghasilkan informasi peta zona kawasan perumahan berdasarkan untuk merekomendasikan upaya penanganan banjir yang tepat di Kota Sungai Penuh.

Tabel 1. 3 Nilai Yn

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	0,4952	0,4996	0,5035	0,5070	0,5100	0,5128	0,5157	0,5118	0,5202	0,5220
20	0,5236	0,5252	0,5268	0,5283	0,5296	0,5309	0,5320	0,5332	0,5343	0,5353
30	0,5362	0,5371	0,5380	0,5388	0,8396	0,5403	0,5410	0,5418	0,5424	0,5436
40	0,5436	0,5442	0,5448	0,5453	0,5458	0,5463	0,5468	0,5473	0,5477	0,5451
50	0,5485	0,5489	0,5493	0,5497	0,5501	0,5504	0,5508	0,5511	0,5515	0,5518
60	0,5521	0,5524	0,5527	0,5530	0,5533	0,5538	0,5538	0,5540	0,5543	0,5545
70	0,5548	0,5650	0,5552	0,5555	0,5557	0,5559	0,5561	0,5563	0,5565	0,5567
80	0,5569	0,5570	0,5574	0,5574	0,5576	0,5578	0,5580	0,5581	0,5583	0,5585
90	0,5586	0,5587	0,5591	0,5591	0,5592	0,5593	0,5595	0,5596	0,5598	0,5599
100	0,5600	0,5602	0,5603	0,5604	0,5606	0,5607	0,5608	0,5609	0,5610	0,5611

Sumber: Suripin, *Sistem Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan* (2004)

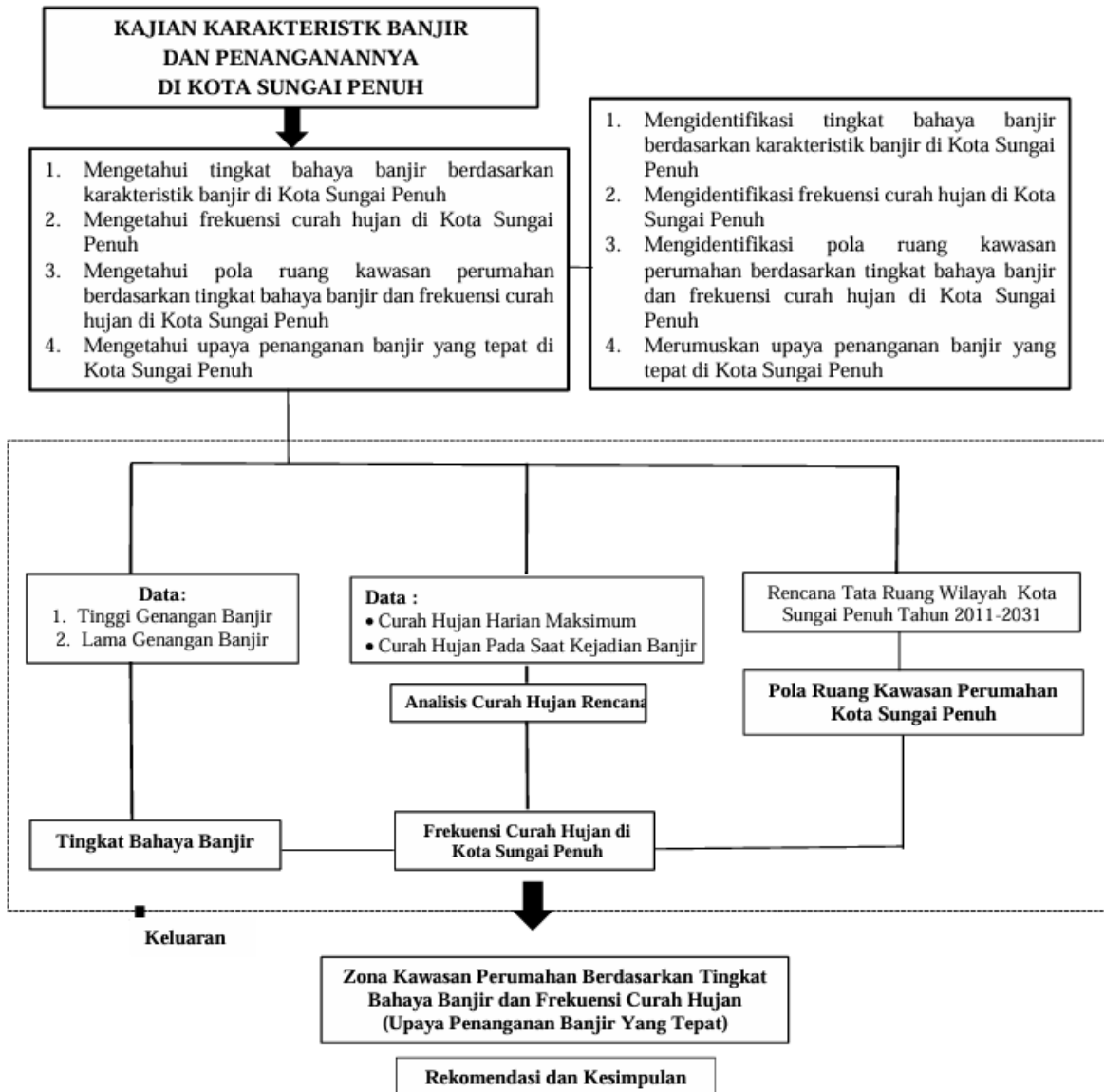
Tabel 1. 4 Nilai Reduced Standard Deviation (Sn)

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	0,9496	0,9676	0,9971	0,9971	1,0095	1,0206	1,0316	1,0411	1,0493	1,0565
20	1,0628	1,0696	1,0754	1,0811	1,0864	1,0915	1,0961	1,1004	1,1047	1,1080
30	1,1124	1,1159	1,1193	1,1226	1,1255	1,1285	1,1313	1,1339	1,1363	1,1388
40	1,1413	1,1436	1,1458	1,1480	1,1499	1,1519	1,1538	1,1557	1,1571	1,1590
50	1,1607	1,1623	1,1638	1,1658	1,1667	1,1681	1,1696	1,1708	1,1721	1,1734
60	1,1747	1,1759	1,1770	1,1782	1,1793	1,1803	1,1814	1,1824	1,1834	1,1844
70	1,1854	1,1863	1,1873	1,1881	1,1890	1,1898	1,1906	1,1915	1,1923	1,1930
80	1,1938	1,1945	1,1953	1,1959	1,1967	1,1973	1,1980	1,1987	1,1994	1,2001
90	1,2007	1,2013	1,2020	1,2026	1,2032	1,2038	1,2044	1,2049	1,2055	1,2060
100	1,2065	1,2069	1,2073	1,2077	1,2081	1,2084	1,2087	1,2090	1,2093	1,2096

Sumber: Suripin, *Sistem Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan* (2004)

1.6 Kerangka Berpikir

Gambar 1. 2 Kerangka Berpikir



1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan ini pembahasan dilakukan dengan sistematika guna memudahkan dalam penganalisaan, dimana sistematika pembahasan adalah sebagaiberikut :

- BAB I** : Pada bab ini membahas tentang pendahuluan yang mengemukakan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan sasaran, ruang lingkup pembahasan, metode penelitian, serta sistematika penulisan.
- BAB II** : Pada bab ini berisikan teori-teori yang berkaitan dengan bencana banjir, parameter-parameter banjir, tingkat bahaya banjir hingga pemanfaatan sistem informasi geografis terhadap informasi.
- BAB III** : Pada bab ini akan menjelaskan gambaran umum mengenai kondisi eksisting kawasan studi.
- BAB IV** : Pada bab ini akan tingkat bahaya banjir berdasarkan karakteristik banjir di Kota Sungai Penuh, dan frekuensi curah hujan yang menghasilkan zona kawasan perumahan untuk merumuskan upaya penanganan banjir yang tepat di Kota Sungai Penuh.
- BAB V** : Pada bab ini membahas mengenai kesimpulan dan saran hasil studi