

**PEMODELAN BANJIR DI BATANG KAMBANG  
KECAMATAN LENGAYANG KABUPATEN PESISIR  
SELATAN**

**SKRIPSI**

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar  
Sarjana Sains*



**MARLIZA KRITIEVA  
NIM. 19136154**

**PROGRAM STUDI GEOGRAFI  
DEPARTEMEN GEOGRAFI  
FAKULTAS ILMU SOSIAL  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2023**

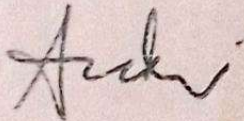
PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

Judul : Pemodelan Banjir di Batang Kambang Kecamatan  
Lengayang Kabupaten Pesisir Selatan  
Nama : Marliza Kritieva  
NIM / TM : 19136154/2019  
Program Studi : Geografi  
Jurusan : Geografi  
Fakultas : Ilmu Sosial

Padang, Februari 2024

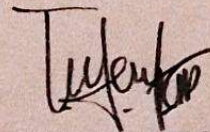
Disetujui Oleh

Kepala Departemen Geografi



Dr. Febriandi, S.Pd, M.Si  
NIP. 197102222002121001

Pembimbing



Dr. Triyatno, S.Pd, M.Si  
NIP: 197503282005011002



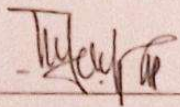
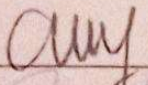
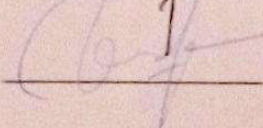
## PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Marliza Kritieva  
TM/NIM : 2019/19136154  
Program Studi : S1 Geografi  
Departemen : Geografi  
Fakultas : Ilmu Sosial

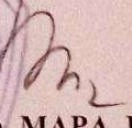
Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi  
Departemen Geografi  
Fakultas Ilmu Sosial  
Universitas Negeri Padang  
Pada hari Kamis, Tanggal Ujian 21 Februari Pukul 08.30-09.30 WIB  
dengan judul

### PEMODELAN BANJIR DI BATANG KAMBANG KECAMATAN LENGAYANG KABUPATEN PESISIR SELATAN

Padang, Februari 2024

Tim Penguji	Nama	Tanda Tangan
Ketua Tim Penguji	: Dr. Triyatno, S.Pd., M.Si	1. 
Anggota Penguji	: Dr. Arie Yulfa, S.T., M.Sc	2. 
Anggota Penguji	: Dr. Widya Prarikeslan, S.Si., M.Si.	3. 

Mengesahkan  
Dekan Fakultas Ilmu Sosial  
Universitas Negeri Padang,

  
Afriva Khaidir, S.H., M.Hum, MAPA, Ph.D  
NIP. 196604111990031002





**UNIVERSITAS NEGERI PADANG**  
**FAKULTAS ILMU SOSIAL**  
**DEPARTEMEN GEOGRAFI**

Jln. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Padang – 25131 Telp 0751-7875159

**SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Marliza Kritieva  
NIM/BP : 19136154/2019  
Program Studi : Geografi  
Jurusan : Geografi  
Fakultas : Ilmu Sosial

Dengan ini menyatakan, bahwa skripsi saya dengan judul :

**“Pemodelan Banjir di Batang Kambang Kecamatan Lengayang Kabupaten Pesisir Selatan”** adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat dari karya orang lain maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan syarat hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di instansi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui Oleh,  
Kepala Departemen Geografi

**Dr. Febriandi, S.Pd, M.Si**  
NIP. 197102222002121001

Padang, Februari 2024  
Saya yang menyatakan



**Marliza Kritieva**  
NIM. 19136154

## **ABSTRAK**

**Marliza Kritieva, 2023. Pemodelan Banjir di Batang Kambang Kecamatan Lengayang Kabupaten Pesisir Selatan.**

Penelitian ini berlokasi di Batang Kambang yang terletak di Kecamatan Lengayang, Kabupaten Pesisir Selatan. Penelitian ini bertujuan : 1) Untuk menganalisis prediksi debit banjir kala ulang menggunakan Hec-Ras di Batang Kambang, 2) Untuk menganalisis luas banjir kala ulang menggunakan Arcgis di Batang Kambang.

Jenis penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. Penelitian ini dengan pendekatan SIG yang terintegrasi dengan Hec-Ras dan Arcgis yang penjelasannya disajikan dalam bentuk peta dan tabel. Adapun sumber data yang digunakan adalah data primer yang diperoleh secara langsung di lapangan dan data sekunder yang diperoleh dari instansi terkait.

Hasil yang diperoleh dari penelitian adalah : 1) Dari hasil prediksi menunjukkan debit banjir mengalami peningkatan seiring penambahan kala ulang. Hasil pemodelan Hec-Ras menunjukkan bahwa prediksi debit banjir puncak pada kala ulang 2 tahun sebesar 88.57 m<sup>3</sup>/s, kala ulang 5 tahun sebesar 102.75 m<sup>3</sup>/s, kala ulang 10 tahun sebesar 112.13 m<sup>3</sup>/s, dan kala ulang 25 tahun sebesar 123.99 m<sup>3</sup>/s., 2) Luas banjir pada kala ulang 2 tahun seluas 97 ha, kala ulang 5 tahun seluas 113 ha, kala ulang 10 tahun seluas 121 ha, dan kala ulang 25 tahun seluas 131 ha.

**Kata kunci : Pemodelan, Banjir, Hec-Ras 5.0.7**

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa. Atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Pemodelan Banjir di Batang Kambang Kecamatan Lengayang Kabupaten Pesisir Selatan”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains di Prodi Geografi, Departemen Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang.

Dalam penulisan skripsi ini penulis mendapat bimbingan dan arahan dari berbagai pihak. Bimbingan dan arahan tersebut baik berupa motivasi, arahan maupun masukan yang sangat berarti dalam menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Dr. Triyatno S.Pd., M.Si selaku pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
2. Dr. Arie Yulfa S.T., M.Sc selaku penguji I yang telah memberikan saran dan masukan demi kesempurnaan penyusunan skripsi ini.
3. Dr. Widya Prarikeslan S.Si., M.Si selaku penguji II yang telah memberikan saran dan masukan demi kesempurnaan penyusunan skripsi ini.
4. Kepada kedua orang tua, ayah Marlis dan ibu Rosmaniar yang selalu memberikan do'a, materil dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

5. Kepada saudara kandung yang selalu memberikan do'a, materil dan motivasi, terima kasih diucapkan kepada Wendrizal, Resmanayati, Yetri Wilana, Milot Dwi Puspa, dan Yulia Zen Fitri.
6. Kepada sahabat yang telah memberikan do'a, dukungan dan semangat, terima kasih diucapkan kepada Nesya Afrita, Nurma Afifah, Dea Silvia Ardin, dan Zera Mei Fazira.
7. Kepada rekan-rekan se-angkatan Jurusan Geografi Angkatan 2019 yang telah memberikan masukan dan dukungannya.

Penulis menyadari penyusunan skripsi ini tidak luput dari kesalahan dan kekurangan. Kritik dan saran yang bersifat membangun penulis harapkan dari pembaca agar lebih baik dalam pembuatan skripsi ini. Dengan tersusunnya skripsi ini semoga bermanfaat bagi penulis dan semua pihak yang membaca.

Padang, Februari 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	vi
DAFTAR TABEL .....	vii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	4
C. Batasan Masalah .....	4
D. Rumusan Masalah .....	4
E. Tujuan Penelitian .....	5
F. Manfaat Penelitian .....	5
BAB II KAJIAN TEORI.....	6
A. Deskripsi Teori dan Penelitian Relevan .....	6
B. Kerangka Konseptual .....	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	13
A. Lokasi Penelitian .....	13
B. Metode Penelitian.....	15
C. Definisi Operasional Variabel .....	15
D. Populasi dan Sampel .....	16
E. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data .....	18
F. Teknik Analisis Data .....	18



G. Diagram Alir Penelitian.....	25
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	27
A. Deskripsi Wilayah Penelitian.....	27
B. Hasil penelitian .....	32
1. Prediksi debit banjir kala ulang menggunakan Hec-Ras .....	32
2. Luas kala ulang banjir menggunakan Arcgis .....	67
C. Pembahasan .....	68
1. Prediksi debit banjir kala ulang menggunakan Hec-Ras .....	68
2. Luas banjir kala ulang menggunakan Arcgis .....	70
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	72
A. Kesimpulan.....	72
B. Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA .....	74
LAMPIRAN .....	78

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka Konseptual.....	12
Gambar 2. Lokasi Penelitian .....	14
Gambar 3. Peta Populasi dan Sampel .....	17
Gambar 4. Diagram Alir Penelitian .....	26
Gambar 5. Peta Administrasi Kecamatan Lengayang .....	28
Gambar 6. Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Lengayang.....	31
Gambar 7. Peta Topografi di Batang Kambang .....	43
Gambar 8. Peta Tanah di Batang Kambang .....	44
Gambar 9. Peta Vegetasi di Batang Kambang .....	45
Gambar 10. Geometri Sungai 1-D.....	48
Gambar 11. Penampang sungai (a) RS 10809 (b) RS 36.....	49
Gambar 12. Peta Banjir Satu Dimensi Kala Ulang 2 Tahun .....	51
Gambar 13. Peta Banjir Satu Dimensi Kala Ulang 5 Tahun .....	52
Gambar 14. Peta Banjir Satu Dimensi Kala Ulang 10 Tahun .....	53
Gambar 15. Peta Banjir Satu Dimensi Kala Ulang 25 Tahun .....	54
Gambar 16. Geometri Sungai Dua Dimensi.....	56
Gambar 17. Peta Banjir Dua Dimensi Kala Ulang 2 Tahun .....	58
Gambar 19. Peta Banjir Dua Dimensi Kala Ulang 5 Tahun .....	59
Gambar 19. Peta Banjir Dua Dimensi Kala Ulang 10 Tahun .....	60
Gambar 20. Peta Banjir Dua Dimensi Kala Ulang 25 Tahun .....	61
Gambar 21. Peta Ground Check .....	63

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penelitian Relevan.....	9
Tabel 2. Definisi Operasional Variabel.....	15
Tabel 3. Jenis Data yang Digunakan .....	18
Tabel 4. Pemilihan Distribusi Probabilitas.....	19
Tabel 5. Koefisien Pengaliran Metode Hassing .....	22
Tabel 6. Luas Nagari di Kecamatan Lengayang Tahun 2022 .....	29
Tabel 7. Jumlah Penduduk Kecamatan Lengayang Tahun 2022 .....	30
Tabel 8. Stasiun Curah Hujan.....	33
Tabel 9. Curah Hujan Poligon Thiessen .....	33
Tabel 10. Sebaran Gumbel dan Normal.....	34
Tabel 11. Sebaran Log Normal dan Log Pearson Type III .....	35
Tabel 12. Perhitungan Dispersi .....	36
Tabel 13. Pemilihan Jenis Distribusi .....	36
Tabel 14. Frekuensi Reduksi Metode Gumbel .....	37
Tabel 15. Curah Hujan Kala Ulang .....	38
Tabel 16. Nilai $X^2_{Kritis}$ .....	38
Tabel 17. Parameter Chi Kuadrat .....	39
Tabel 18. Nilai $D_{Kritis}$ .....	40
Tabel 19. Parameter Smirnov Kolmogorov .....	40
Tabel 20. Hasil Uji Kecocokan .....	41
Tabel 21. Koefisien Pengaliran Metode Hassing .....	42
Tabel 22. Intensitas Hujan Kala Ulang .....	46



Tabel 23. Debit Banjir Metode Rasional.....	47
Tabel 24. Koefisien Manning .....	50
Tabel 25. Titik Analisa Banjir .....	64
Tabel 26. Uji Akurasi.....	66
Tabel 27 Luas Banjir.....	67

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Banjir merupakan salah satu bentuk bencana alam, dimana suatu peristiwa tergenangnya daratan oleh air sungai yang dapat merugikan masyarakat. Terjadinya banjir disebabkan oleh luapan air sungai akibat rusaknya *buffer zone* pada kawasan *upper* (hulu) DAS (Hermon, 2015), selain itu, banjir juga disebabkan oleh ketidakmampuan badan sungai dalam menahan volume air akibat hujan yang turun terus-menerus. Oleh karena itu, terjadilah banjir yang menggenangi permukiman, sawah, kebun, dan lahan lainnya yang berada disekitar wilayah sungai. Genangan ini menyebabkan terganggunya aktivitas dan menimbulkan kerugian pada masyarakat yang terkena dampak genangan tersebut.

Batang Kambang merupakan salah satu sungai yang ada di Kecamatan Lengayang, Kabupaten Pesisir Selatan. Ada dua sungai terbesar di Kecamatan ini dan salah satunya adalah Batang Kambang. Sungai ini melewati 3 nagari yakni Nagari Kambang Utara, Nagari Kambang Barat dan Nagari Kambang. Batang Kambang termasuk sungai yang rawan menimbulkan banjir, berdasarkan situs [pesisirselatankab.go.id](https://berita.pesisirselatankab.go.id) yang menyatakan bahwa Batang Kambang yang berada di Kecamatan Lengayang merupakan salah satu dari delapan kecamatan yang rawan banjir dan longsor (Sumber : <https://berita.pesisirselatankab.go.id/berita/detail/cuaca-masih-tidak-menentu-delapan-kecamatan-rawan-banjir-dan-longsor-di-pessel>). Ini juga

didukung dengan pernyataan warga terutama yang bermukim dibantaran sungai, menyebutkan bahwa ada beberapa titik wilayah yang paling sering digenangi ketika banjir yaitu Kampung Akat, Koto Lamo, Ganting Kubang, Lubuk Sarik, dan Padang Panjang (Nagari Kambang Utara), Limau Manis dan Koto Baru (Nagari Kambang).

Banjir merupakan salah satu bencana yang paling sering terjadi dan menyebabkan kerugian terhadap permukiman, perekonomian, lingkungan, dan merenggut jiwa makhluk hidup (Kholiq, 2023). Seperti halnya banjir yang pernah terjadi di Kecamatan Lengayang. Dilihat dari penyebab terjadinya adalah dipicu curah hujan. Berdasarkan dari artikel [pesisirselatankab.go.id](https://berita.pesisirselatankab.go.id/berita/detail/cuaca-masih-tidak-menentu-delapan-kecamatan-rawan-banjir-dan-longsor-di-pessel) menyebutkan bahwa faktor curah hujan yang tinggi dan cuaca yang tidak menentu menjadi penyebab terjadinya bencana banjir di Kecamatan ini (Sumber : <https://berita.pesisirselatankab.go.id/berita/detail/cuaca-masih-tidak-menentu-delapan-kecamatan-rawan-banjir-dan-longsor-di-pessel>).

Menurut BPS Kabupaten Pesisir Selatan dalam 3 tahun terakhir tercatat di Kecamatan Lengayang terjadi banjir sebanyak 5 kali sepanjang tahun 2020, sebanyak 8 kali tahun 2021, dan sebanyak 10 kali tahun 2022 (Sumber : <https://pesselkab.bps.go.id/indicator/153/151/1/jumlah-kejadian-bencana-alam.html>). Beberapa artikel pernah memuat kabar tentang banjir di Batang diantaranya artikel Antaranews.com yang menyebutkan bahwa banjir terjadi pada 31 Oktober 2020 sehingga Batang Kambang meluap yang menyebabkan 55 unit rumah rusak parah (Sumber : <https://www.antaranews.com/berita/1815280/3988-kepala-keluarga->



*terdampak-banjir-sungai-batang-kambang*). Dalam artikel Akurat.co menyebutkan Batang Kambang dua kali meluap pada tahun 2021 yakni pada 9 Januari 2021 menyebabkan tiga unit rumah dan satu jembatan mengalami kerusakan (Sumber : <https://www.akurat.co/daerah/1302260256/Sungai-Batang-Kambang-Meluap-3988-KK-Mengungsi->) dan pada 17 Desember 2021 dengan 12 kecamatan terdampak banjir yang salah satunya adalah Kecamatan Lengayang, dimana banjir ini dipicu curah hujan tinggi (Sumber : <https://regional.kompas.com/read/2021/12/18/100613578/banjir-terjang-12-kecamatan-di-pesisir-selatan-500-warga-dievakuasi>).

Perangkat desa dan pemerintah daerah telah berupaya menanggulangi dan meminimalisir dampak yang ditimbulkan, salah satunya menormalisasi sungai Batang Kambang yang dilakukan dengan membuat aliran sungai baru dan memperkokoh bahu sungai dengan batu borjong sebagai pengamanan tebing agar tidak mudah longsor (sumber : artikel Pesisirselatankab.go.id,URL:<https://berita.pesisirselatankab.go.id/berita/detail/antisipasi-bencana-banjir-2019-batang-lengayang-bakal-dinormalisasi->).

Akan tetapi, upaya ini belum sepenuhnya membuahkan hasil karena banjir masih terjadi.

Untuk antisipasi penanggulangan bencana diperlukan pemodelan banjir. Ini menjadi penting sebab bisa memberikan gambaran kejadian luapan banjir yang mungkin terjadi dimasa depan sehingga meminimalisir kerugian dan korban (Shodiq, 2022). Hal ini bisa dibuat pemodelannya menggunakan Hec-Ras sebab dapat memodelkan banjir dan menghasilkan data keluaran

berupa peta. Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut, penulis merasa perlu melakukan penelitian dengan mengangkat penelitian berjudul “Pemodelan Banjir di Batang Kambang, Kecamatan Lengayang, Kabupaten Pesisir Selatan”.

#### B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan, maka identifikasi permasalahan adalah sebagai berikut.

1. Prediksi debit banjir kala ulang menggunakan Hec-Ras di Batang Kambang
2. Tingkat kerawanan banjir di Batang Kambang
3. Luas banjir kala ulang menggunakan Arcgis di Batang Kambang
4. Potensi penggunaan lahan terkena dampak banjir di Batang Kambang
5. Perhitungan kerugian banjir di Batang Kambang

#### C. Batasan Masalah

Agar masalah berfokus pada tujuan penelitian, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Prediksi debit banjir kala ulang menggunakan Hec-Ras di Batang Kambang
2. Luas banjir kala ulang menggunakan Arcgis di Batang Kambang

#### D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah yang telah dibatasi diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana prediksi debit banjir kala ulang menggunakan Hec-Ras di Batang Kambang?
2. Berapa luas banjir kala ulang menggunakan Arcgis di Batang Kambang?

#### E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penulisan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menganalisis prediksi debit banjir kala ulang menggunakan Hec-Ras di Batang Kambang
2. Menganalisis luas banjir kala ulang menggunakan Arcgis di Batang Kambang

#### F. Manfaat Penelitian

Penulisan penelitian ini diharapkan memberikan manfaat bagi penulis dan pembaca. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk menyelesaikan program studi Strata Satu (S1) Geografi pada Departemen Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang
2. Sebagai informasi penentuan daerah yang rawan banjir di Batang Kambang
3. Sebagai acuan bagi instansi pengelola Batang Kambang dalam perencanaan pengendalian banjir