



## PEMETAAN TINGKAT ANCAMAN BENCANA BANJIR DI KECAMATAN BATAHAN KABUPATEN MANDAILING NATAL PROVINSI SUMATERA UTARA

**Wahyu Hidayat Lubis<sup>1</sup>, Widya Prarikeslan<sup>2</sup>**

Program Studi Geografi Departemen Geografi FIS Universitas Negeri Padang

Email : [wahyuhidayatlubis2811@gmail.com](mailto:wahyuhidayatlubis2811@gmail.com)

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan (1) Untuk mengetahui tingkat ancaman bencana banjir di Kecamatan Batahan (2) Untuk memetakan persebaran wilayah yang memiliki tingkat ancaman bencana banjir di Kecamatan Batahan. Metode Penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kuantitatif. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu dengan cara observasi, wawancara dan studi literature. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis skoring dan matriks, Hasil penelitian adalah (1) Tingkat ancaman bencana banjir di Kecamatan Batahan terbagi atas 3 kelas yaitu kelas ancaman Tinggi, kelas ancaman Sedang dan kelas ancaman Rendah. (2) Sebaran tingkat ancaman banjir rendah sebesar 15,95% atau seluas 3399,74 Ha yang tersebar di 9 Desa di Kecamatan Batahan. Tingkat ancaman banjir sedang sebesar 68,05% atau seluas 14828,42 Ha yang tersebar di 17 desa Kecamatan Batahan. Tingkat ancaman banjir tinggi sebesar 16,05% atau seluas 3380,09 Ha yang tersebar di 10 desa di Kecamatan Batahan.

**Kata Kunci : Pemetaan, Bencana, Banjir**

### Abstract

*This study aims (1) To determine the level of flood threat in Batahan District (2) To map the distribution of areas that have a flood disaster threat level in Batahan District. The research method used is quantitative descriptive research. Data collection techniques in this study are by means of observation, interviews and literature studies. The data analysis techniques used are scoring and matrix analysis, the results of the study are (1) The threat level of flood disasters in Batahan District is divided into 3 classes, namely High threat class, Medium threat class and Low threat class. (2) The distribution of a low flood threat level of 15.95% or an area of 3399.74 ha spread across 9 villages in Batahan District. The moderate flood threat level is 68.05% or an area of 14828.42 ha spread across 17 villages of Batahan District. The flood threat level is high at 16.05% or an area of 3380.09 ha spread across 10 villages in Batahan District.*

**Keywords : Mapping, Disaster, Flood**

<sup>1</sup>Mahasiswa Departemen Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang

<sup>2</sup>Dosen Departemen Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang luas dengan berbagai macam bentuk muka bumi yang berbeda-beda. Akibatnya di beberapa tempat sering terjadi bencana banjir yang menimbulkan korban dan kerugian baik nyawa maupun harta benda. Bencana alam banjir di Indonesia tampaknya dari tahun ketahun memiliki kecenderungan meningkat, begitu juga bencana banjir setiap tahun terjadi di seluruh penjuru tanah air. Kecendrungan meningkatnya bencana banjir di Indonesia tidak hanya luasnya saja melainkan kerugian juga ikut bertambah pula.

Secara umum ada beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya banjir. Faktor-faktor tersebut adalah kondisi alam (letak geografis wilayah, kondisi topografi, geometri sungai dan sedimentasi), peristiwa alam (curah hujan dan lamanya hujan, pasang, arus balik dari sungai utama, penurunan muka, pembendungan aliran sungai akibat longsor, sedimentasi dan aliran lahar dingin), dan aktifitas manusia (pembudidayaan daerah dataran banjir, peruntukan tata ruang di dataran banjir yang tidak sesuai, belum adanya pola pengelolaan dan pengembangan dataran banjir, permukiman di bantaran sungai, sistem drainase yang tidak memadai, terbatasnya tindakan mitigasi banjir, kurangnya kesadaran masyarakat di sepanjang alur sungai, penggundulan hutan di daerah hulu, terbatasnya upaya pemeliharaan bangunan pengendali banjir).

Berdasarkan hasil kajian BPBD, Kabupaten Mandailing Natal merupakan daerah yang rawan banjir. Dalam 1 tahun terakhir yang dapat merendam 16 kecamatan, intensitas banjir di Kabupaten Mandailing Natal semakin tinggi, dalam setiap tahun tidak kurang dari 5 kali

kejadian banjir melanda sebahagian besar wilayah di Kabupaten Mandailing Natal. Banjir yang terjadi rata-rata diawali dengan curah hujan yang tinggi secara terus menerus melebihi dari 3 jam atau lebih merata di seluruh wilayah Kabupaten Mandailing Natal. Banjir yang terjadi bahkan sudah menelan korban jiwa dan kerugian serta kerusakan pada asset-asset masyarakat maupun pemerintah dan swasta.

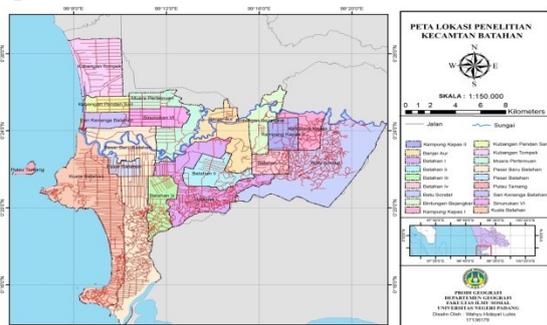
Berdasarkan kepada latar belakang masalah di atas penulis tertarik untuk melihat, mengkaji dan meneliti lebih dalam tentang mitigasi dan menuangkannya kedalam sebuah penelitian yang di beri judul “PEMETAAN TINGKAT ANCAMAN BENCANA BANJIR DI KECAMATAN BATAHAN KABUPATEN MANDAILING NATAL “.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Suryabrata menjelaskan bahwa penelitian deskriptif bertujuan untuk menyusun deskripsi terhadap fakta-fakta, sifat populasi, dan kejadian pada daerah tertentu berdasarkan data-data dasar yang diakumulasi secara deskriptif. Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui kajian tingkat ancaman bencana banjir di Kabupaten Mandailing Natal di Kecamatan Batahan. Dimana dalam penelitian ini dilakukan dengan melakukan penghitungan sehingga mendapatkan hasil dari analisis data Indeks Ancaman, hasil dari analisis tersebut diolah dan di gambarkan dalam bentuk peta.

Penelitian ini ber lokas di Kecamatan Batahan yang terdiri dari 18 Desa yaitu Banjar aur, Batahan I, Batahan II, Batahan III, Batahan IV, Batu sondat, Bintungan, Bejangkar, Kampung kapas, Kampung kapas I, Kuala batahan, Kubungan pandan sari, Kubungan tompek, Muara pertemuan, Pasar baru batahan, Pasar batahan, Pualau Tamang, Sari kenanga batahan, Sinunukan VI.

Berikut adalah peta lokasi penelitian:



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data sekunder data data primer yang di dapatkan dari berbagai instansi yaitu berupa data frekuensi kejadian banjir, data kerapatan sungai, data jenis tanah, data curah hujan, data penggunaan lahan, data lereng, data bentuk DAS, data kepadatan penduduk, data kelompok rentan.

Penghitungan tingkat ancaman dan dapat dilakukan dengan menggunakan parameter sebagai berikut

| Parameter           | Skor  |   |  | Bobot |
|---------------------|---|---|--|-------|
|                     | 0,3   | 0,6   | 1  |       |
| Kerapatan Sungai    | Alur sungai yang melewati batuan dengan tahanan keras, angkutan sedimen yang diangkut oleh aliran sungai lebih kecil jika dibandingkan dengan alur sungai yang melewati batuan dengan tahanan yang lebih lunak, jika kondisi lainnya Mempengaruhi ya sama | Alur sungai melewati batuan dengan ketahanan yang lebih lunak sehingga angkutan sedimen yang akan terangkut lebih besar | Alur sungai melewati batuan kedap air. Keadaan ini menunjukkan bahwa air hujan yang menjadi aliran akan lebih besar jika dibandingkan dengan suatu daerah dengan Dd rendah melewati batuan dengan permeabilitas besar. | 25%   |
| Ketinggian          | > 50 m  | 15 – 50 m   | 0 – 15 m   | 25%   |
| Penggunaan Lahan    | Hutan, Perkebunan   | Semak belukar, Rawa Belukar, Belukar rawa, Pertanian lahan kering   | Permukiman, Sawah  | 15%   |
| Jenis Tanah         | Andosol, acrisol, latosol, litosol  | regosol, redsina, Histosol, terarosa, semi organik  | hidromorf kelabu dan aluvial   | 15%   |
| Curah Hujan Tahunan | < 2000mm  | 2000-3000 mm  | > 3000 mm  | 20%   |

Gambar 2. Parameter Indeks Ancaman

Penghitungan indeks ancaman dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Indeks Ancaman} = 0.25x \text{ Skor kerapatan sungai} + 0.30 x \text{ Skor Ketinggian} + 0.25 \text{ Skor Penggunaan Lahan} + 0.10 x \text{ Skor Jenis Tanah} + 0,1 x \text{ Skor Curah Hujan Tahunan.}$$

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

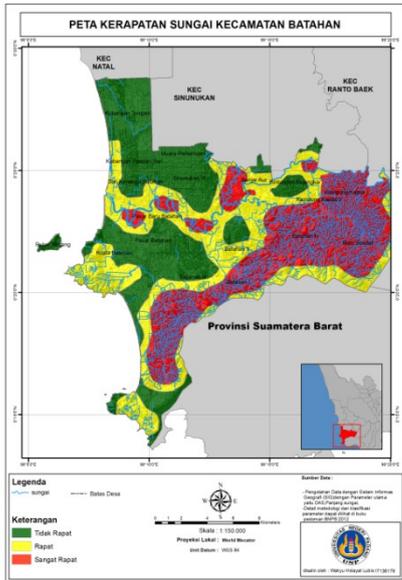
**1. Analisis Tingkat Ancaman Banjir**

Ancaman banjir dapat diketahui dengan melakukan skoring dan overlay dari setiap parameter. Parameter tersebut adalah kerapatan sungai, ketinggian, penggunaan lahan, jenis tanah, dan curah hujan. Langkah pertama adalah penentuan nilai ancaman banjir dilakukan dengan menggunakan metode skoring, yaitu memberikan skor pada setiap satuan pemetaan suatu parameter banjir. Skor tiap parameter penilain ancaman banjir ditentukan dalam kelas - kelas yang telah ditentukan. Setiap parameter ancaman banjir mempunyai pengaruh yang berbeda-beda terhadap ancaman banjir, maka setiap parameter tersebut juga akan

mempunyai faktor penimbang atau bobot masing-masing.

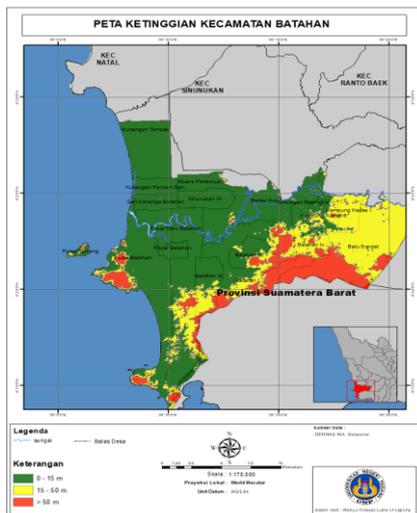
Berdasarkan parameter-parameter yang dipakai untuk mengetahui tingkat ancaman banjir, maka parameter parameter tersebut dapat dilihat dibawah ini.

a. Kerapatan Sungai



**Gambar 3. Peta Kerapatan Sungai Kecamatan Batahan**

b. Ketinggian



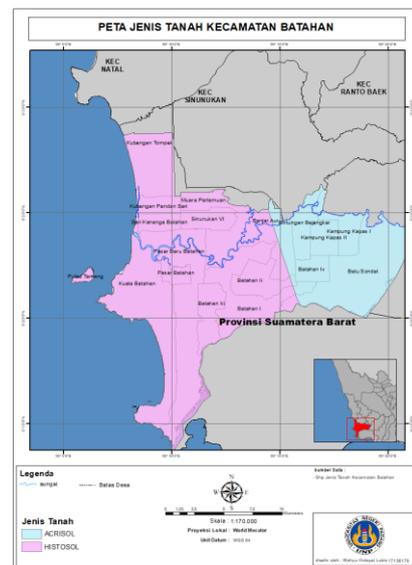
**Gambar 5. Peta Ketinggian Kecamatan Batahan**

c. Curah Hujan



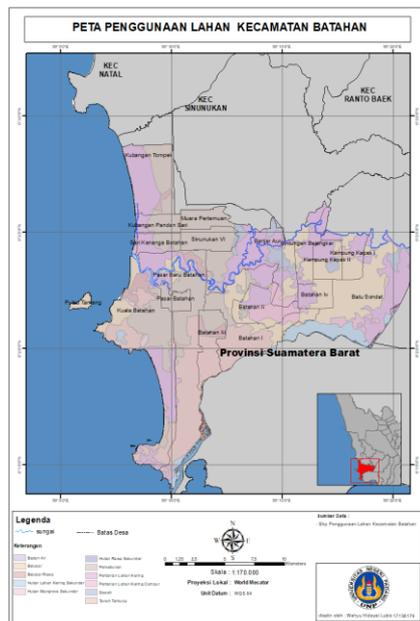
**Gambar 6. Peta Curah Hujan Kecamatan Batahan**

d. Jenis Tanah



**Gambar 7. Peta Jenis Tanah Kecamatan Batahan**

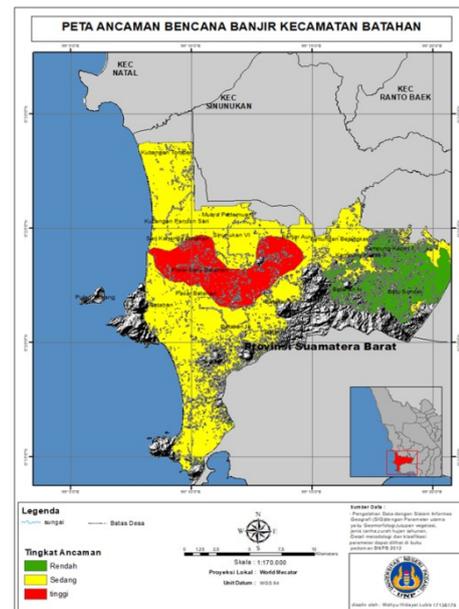
e. Penggunaan Lahan



**Gambar 8. Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Batahan**

Setelah dilakukan klasifikasi dengan skoring pada semua parameter, maka selanjutnya melakukan overlay semua shp parameter untuk mendapatkan peta ancaman banjir di Kecamatan Batahan. Setelah di overlay, di kelaskan lagi menjadi rendah (0-0,3), sedang (0,3-0,6), dan tinggi (0,6-1) dari hasil penjumlahan nilai dari semua parameter.

Setelah itu, ubah hasil overlay ancaman banjir menjadi raster dengan besar piksel 100 x 100 m atau 10000m<sup>2</sup> atau 1 ha. kemudian dipotongkan dengan data slope dengan kemiringan < 15 % supaya tidak terjadi adanya banjir di daerah perbukitan atau pegunungan. Hasil peta ancaman banjir dapat dilihat pada gambar 8.



**Gambar 9. Peta Tingkat Ancaman Banjir Kecamatan Batahan**

Setelah mendapatkan hasil ancaman banjir maka selanjutnya melakukan validasi. Validasi dilakukan langsung dengan mengambil beberapa sampel dan koordinat serta menggunakan data daerah tergenang banjir yang diperoleh dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Mandailing Natal. Dari 25 data validasi yang dilakukan, didapatkan 25 data valid atau 100%. Dengan demikian, tingkat kevalidan dari proses validasi sudah cukup akurat dan hasil analisis spasial ini dapat digunakan dalam pemetaan ancaman banjir di Kecamatan Batahan.

## 1. Persebaran Tingkat Ancaman

### Banjir

Sebaran wilayah ancaman bencana banjir dapat dianalisis dengan menghitung luasan wilayah klasifikasi tingkat ancaman banjir. Berdasarkan hasil dari overlay dan penghitungan menggunakan ArcGis 10.3 dengan menggunakan calculate geometry sebaran tingkat ancaman. Berdasarkan hasil analisis ancaman banjir ini mempunyai luas 3399,743Ha. Ancaman banjir rendah terdapat di daerah Banjar Aur dengan luas 19,898 Ha, Batahan I dengan luas 43,557 Ha, Batahan II dengan luas 23,760 Ha, Batahan III dengan luas 0,118 Ha, Batahan IV dengan luas 338,130, Batu sondat dengan luas 2217,480 Ha, Bintungan Bejangkar dengan luas 93,659 Ha, Kampung Kapas I dengan luas 442,393 Ha, Batu Kapas II dengan luas 188,065 Ha, Pasar Baru Batahan dengan luas 32,663 Ha.

Berdasarkan hasil analisis ancaman banjir ini mempunyai luas 14828,472 Ha. Ancaman banjir sedang terdapat di daerah Banjar Aur dengan luas 740,465 Ha, Batahan I dengan luas 789,834 Ha, Batahan II dengan luas 574,112 Ha, Batahan III dengan luas 749,540 Ha, Batahan IV dengan luas 29,181 Ha, Batu Sondat dengan luas 482,240 Ha, Bintungan Bejangkar dengan luas 811,239 Ha, Kampung Kapas I dengan luas 143,162 Ha, Kampung Kapas II dengan luas 399,983 Ha, Kuala Batahan dengan luas 2799,086 Ha, Kubangan Pandan Sari dengan luas 550,780 Ha, Kubangan Tompek dengan luas 1902,824 Ha, Muara Pertemuan dengan luas 1086,122 Ha, Pasar Baru Batahan dengan luas 2318,398 Ha, Pasar

Batahan dengan luas 326,121 Ha, Sari Kenanga Batahan dengan luas 403,900 Ha, Sinunukan VI dengan luas 721,483 Ha.

Berdasarkan analisis ancaman banjir ini memiliki luas 3380,096 Ha. Ancaman banjir tinggi terdapat di daerah Banjar Aur dengan luas 401,706 Ha, Batahan I dengan luas 679.401 Ha, Batahan II dengan luas 3,967 Ha, Batahan III dengan luas 29,8177, Kuala Batahan dengan luas 99,743 Ha, Muara Pertemuan dengan luas 461,820 Ha, Pasar Baru Batahan dengan luas 1414,101 Ha, Pasar Batahan dengan luas 80,905 Ha, Sari Kenanga Batahan dengan luas 121,138 Ha, Sinunukan VI dengan luas 69,437 Ha.

## KESIMPULAN

Berdasarkan temuan hasil penelitian tentang Pemetaan Tingkat Ancaman Banjir di Kecamatan Batahan dapat disimpulkan:

1. Untuk penelitian selanjutnya sebaiknya dilakukan pemetaan ancaman multi bencana dengan jumlah bencana yang lebih banyak, disesuaikan dengan PERKA BNPB No. 2 Tahun 2012 sehingga dapat dijadikan acuan untuk penanggulangan bencana yang lebih sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
2. Menggunakan data yang paling terbaru, akurat dan detail sesuai dengan parameter setiap bencana yang diperlukan, sehingga diperoleh hasil yang maksimal.
3. Sebelum melakukan pengolahan data, sebaiknya setiap data parameter dilakukan pengecekan terlebih dahulu, sehingga jika ada kesalahan dalam pengolahan parameter dapat diminimalisir untuk mengontrol data yang dipakai, karena akan mempengaruhi hasil pengolahan dalam penelitian.

4. Alangkah lebih baik jika melakukan validasi lebih detail, proses wawancara juga dilakukan kepada aparat yang paham masalah kebencanaan di daerahnya, agar didapatkan hasil yang sesuai dengan apa yang terjadi di lapangan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adi, P. (2016). Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis Untuk Pemetaan Lokasi Rawan Bencana Banjir di Kecamatan Trucuk Kabupaten Klaten Tahun 2015 (*Doctoral dissertation*, Universitas Widya Dharma).
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. 2015. Pedoman Teknik Penyusunan Peta Ancaman dan Risiko Bencana Untuk Tingkat Kabupaten/ Kota.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. 2016. Risiko Bencana Indonesia. Jakarta: BNPB. [Serial Online]. Tersedia Pada [http://inarisk.bnpb.go.id/pdf/Buku%20RBI\\_Final\\_low.pdf](http://inarisk.bnpb.go.id/pdf/Buku%20RBI_Final_low.pdf)
- BPBD Kota Padang. 2017. Rencana Kontijensi Bencana Banjir Kota Padang Tahun 2017
- Budiyanto, E. 2004. Sistem Informasi Geografis Menggunakan MapInfo Yogyakarta: Andi Offset.
- Budiyanto, E. 2016. Sistem Informasi Geografis dengan Quantum GIS. Yogyakarta: Andi Offset.
- Chay, A. (1995). Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (Yogyakarta).
- Hani'ah, H. A., Suprayogi, A., & Sukmono, A. (2018). Analisis Tingkat Kerawanan Banjir di Kabupaten Sampang menggunakan Metode Overlay dengan Scoring Berbasis Sistem Informasi Geografis (Doctoral dissertation, Universitas Diponegoro).
- Kusmiarto, K., Yulfa, A., & Mustofa, F. C. (2018). Model-Model Pendekatan Partisipatif Dalam Sistem Informasi Geografi. *BHUMI: Jurnal Agraria dan Pertanahan*, 4(2), 208-223.
- Lestari, S., Nugraha, A. L., & Firdaus, H. S. (2019). Pemetaan Risiko Tanah Longsor Kabupaten Semarang Berbasis Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Geodesi Undip*, 8(1), 160-169.
- Novaliadi, D., & Hadi, M. P. (2014). Pemetaan Kerawanan Banjir dengan Aplikasi Sistem Informasi Geografis di Sub DAS Karang Mumus Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal Bumi Indonesia*, 3(4).
- Pabundu Tika, M. M. Moh. 2005. Metode Penelitian Geografi.
- Peraturan Kepala BNPB No.2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Resiko Bencana.
- Prasetyo, A. B. (2009). Pemetaan lokasi rawan dan risiko bencana banjir di kota Surakarta tahun 2007.
- Pratiwi, R. D., & Nugraha, A. L. (2016). Pemetaan Multi Bencana Kota Semarang. *Jurnal Geodesi Undip*, 5(4), 122-131.
- Purnama, A. (2008). Pemetaan Kawasan Rawan Banjir di Daerah Aliran Sungai Cisadane Menggunakan Sistem Informasi Geografis. Skripsi. *Fakultas Kehutanan*. Institut Pertanian Bogor.
- Suripin. (2004). Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan. Andi.
- Ujung, A. T., Nugraha, A. L., & Firdaus, H. S. (2019). Kajian Pemetaan Risiko Bencana Banjir Kota Semarang Dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Geodesi*

- Undip*, 8(4), 154-164.
- WARDHANA, G. K. Analisis Risiko Bencana Banjir (Studi Pada Wilayah Industri Rumahan Gula Kelapa di Desa Lojejer Kecamatan Wuluhan Kabupaten Jember).
- Yulfa, A., Aditya, T., & Sutanta, H. (2019). Pengayaan Infrastruktur Data Spasial Menggunakan Data Dari Crowd Untuk Tanggap Darurat Bencana. *Majalah Ilmiah Globe*, 21(2), 95-104.
- Yulfa, A., & Syahar, F. (2012). Analisis Kecendrungan Spasial (Spatial Tendency Analysis) Kota Padang Melalui Pendekatan Kenampakan Fisikal Morfologi (Sebagai Basis Data Dalam Pengambilan Kebijakan Keruangan).