

**SKRIPSI**

**ANALISIS KERENTANAN KAWASAN PERMUKIMAN TERHADAP  
BENCANA BANJIR (KELURAHAN TANJUNG MULIA KECAMATAN  
MEDAN DELI KOTA MEDAN)**

**(Studi Kasus)**

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat-Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil  
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*

**Disusun Oleh:**

**AKBAR HALIM**

**1707210097**



**UMSU**

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

**MEDAN 2022**

## **LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING**

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Akbar Halim

Npm : 1707210097

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : Analisis Kerentanan Kawasan Permukiman Terhadap  
Bencana Banjir (Kelurahan Tanjung Mulia  
Kecamatan Medan Deli Kota Medan)

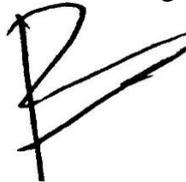
Bidang Ilmu : Transportasi

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan di terima sebagai salah satu syarat yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

## **DISETUJUI UNTUK DISAMPAIKAN KEPADA PANITIA UJIAN SKRIPSI**

Medan, 15 Oktober 2021

Dosen Pembimbing



Randi Gunawan S.T, M.Si

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Akbar Halim

NPM : 1707210097

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : “Analisis Kerentanan Kawasan Pemukiman Terhadap Bencana Banjir (Kelurahan Tanjung Mulia Kecamatan Medan Deli Kota Medan)”

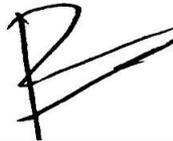
Bidang Ilmu : Transportasi

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai salah satu syarat yang diperlukan untuk memperoleh gelas Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 15 Oktober 2021

Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Pembimbing



(Randi Gunawan S.T., M.Si)

Dosen Pembimbing I



(Wiwin Nurzanah, S.T., M.T.)

Dosen Pembimbing II



(Dr. Fahrizal Zulkarnain)

Program Studi Teknik Sipil

Ketua,



(Dr. Fahrizal Zulkarnain)

## **SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Akbar Halim  
Tempat /Tanggal Lahir : Medan, 15 Mei 1999  
NPM : 1707210097  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa laporan Tugas Akhir saya yang berjudul:

“Analisis Kerentanan Kawasan Permukiman Terhadap Bencana Banjir Kelurahan Tanjung Mulia Kecamatan Medan Deli Kota Medan”

Bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material dan non-material, ataupun segala kemungkinan lain, yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis Tugas Akhir saya secara orisinal dan otentik.

Bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh Tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/ kesarjanaan saya.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 15 Oktober 2021  
Saya yang menyatakan,



Akbar Halim

**ABSTRAK**  
**ANALISIS KERENTANAN KAWASAN PERMUKIMAN TERHADAP**  
**BENCANA BANJIR (KELURAHAN TANJUNG MULIA, KECAMATAN**  
**MEDAN DELI, KOTA MEDAN**  
**(STUDI KASUS)**

Akbar Halim  
1707210097  
Bapak Randi Gunawan S.T M.Si

Banjir merupakan suatu peristiwa dimana tingginya aliran sungai di mana air tergenang di wilayah yang terkena banjir. Bencana banjir diukur dengan probabilitas terjadinya kerusakan yang secara umum disebut sebagai resiko banjir, atau dampaknya terhadap masyarakat seperti korban jiwa atau kerusakan material masyarakat. Bencana banjir merupakan suatu ancaman bagi penduduk beserta aktivitasnya. Resiko bencana banjir dapat meningkat di banyak tempat dikarenakan oleh meningkatnya pembangunan pada wilayah dataran. Sedangkan kerentanan adalah suatu kondisi yang ditentukan oleh suatu faktor atau proses fisik, sosial, ekonomi, dan lingkungan yang mengakibatkan meningkatnya kerentanan masyarakat dalam menghadapi bahaya banjir. kerentanan merupakan suatu keadaan penurunan ketahanan akibat pengaruh eksternal yang mengancam kehidupan, sumber daya alam, mata pencaharian, kesejahteraan, produktivitas ekonomi, dan infrastruktur. Hubungan antara bencana dan kerentanan menghasilkan suatu kondisi resiko, dimana apabila kondisi tersebut tidak dikelola dengan baik. Kelurahan Tanjung Mulia, Kecamatan Medan Deli, Kota Medan merupakan daerah yang padat penduduk serta sering terjadi banjir yang mengakibatkan masyarakat tidak dapat beraktivitas. Pada penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kerentanan yang diakibatkan banjir yang menjadi tiga indikator yaitu ekonomi, fisik, sosial. Selanjutnya menentukan indeks kerentanan menggunakan metode skoring dan pembobotan. Jenis data yang digunakan yaitu data primer dan data skunder, data primer diperoleh langsung dilapangan, observasi lokasi dan dokumentasi. Sedangkan data skunder diperoleh dari instansi pemerintah daerah di Kota Medan. Hasil dari penelitian ini didapatkan untuk kerentanan sosial 1,79% termasuk dalam kategori tinggi, kerentanan fisik 0,666% termasuk dalam kategori sedang, kerentanan ekonomi 0,6 % termasuk dalam kategori sedang. Dan untuk indeks kerentanan banjir sebesar 1,206%, Dan termasuk dalam kategori tinggi.

Kata kunci: Banjir, Kerentanan, Indeks, Indikator

**ABSTRACT**  
**ANALISIS KERENTANAN KAWASAN PERMUKIMAN TERHADAP**  
**BENCANA BANJIR (KELURAHAN TANJUNG MULIA, KECAMATAN**  
**MEDAN DELI, KOTA MEDAN**  
**(STUDI KASUS)**

Akbar Halim  
1707210097  
Bapak Randi Gunawan S.T, M.Si

Flood is an incident where the water flow of the river is high where the water is stagnant in the area affected by the flood. Flood disaster is measured by the probability of the occurrence of damage which is generally referred to as flood risk, or its impact on the community such as loss of life or material damage to the community. Flood disaster is a threat to the population and their activities. The risk of catastrophic flooding may increase in many places due to increased development in the plains. Meanwhile, vulnerability is a condition determined by a physical, social, economic, and environmental factor or process that results in increased community vulnerability in the face of flood hazards. Vulnerability is a state of decreased resilience due to external influences that threaten life, natural resources, livelihoods, welfare, economic productivity, and infrastructure. The relationship between disaster and vulnerability results in a condition of risk, which if the condition is not managed properly. Tanjung Mulia Village, Medan Deli Sub-district, Medan City is a densely populated area and frequent flooding causes people to be unable to carry out their activities. This study aims to analyze the vulnerability caused by flooding into three indicators, namely economic, physical, social. Then determine the vulnerability index using a scoring and weighting method. The types of data used are primary data and secondary data, primary data obtained directly in the field, location observation and documentation. While secondary data obtained from local government agencies in the city of Medan. The results of this study were obtained for 1.79% social vulnerability included in the high category, 0.666% physical vulnerability included in the medium category, 0.6% economic vulnerability included in the medium category. And for the flood vulnerability index of 1.206%, and included in the high category.

Keywords: Flood, Vulnerability, Index, Indicator

## KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, Segala puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberi karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul “Analisis Kerentanan Kawasan Permukiman Terhadap Bencana Banjir Kelurahan Tanjung Mulia Kecamatan Medan Deli Kota Medan” sebagai syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU), Medan.

Saya menyadari bahwa penyelesaian tugas akhir ini tidak terlepas dari bimbingan dukungan dan bantuan dari semua pihak baik secara moral maupun material. Untuk itu, pada bagian ini penulis ingin memberikan apresiasi serta ucapan terima kasih yang tulus kepada:

1. Bapak Randi Gunawan, S.T, M.Si. Selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan proposal tugas akhir ini.
2. Bapak Dr. Fahrizal Zulkarnain, Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Ibu Rizki Elfrida, S.T, M.T. Selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak Munawar Alfansury Siregar, S.T, M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Seluruh Bapak/ibu Dosen di Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara yang telah banyak memberi ilmu teknik sipil kepada penulis.
6. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Yang sangat istimewa, kedua orang tua penulis, Ayahanda dan Ibunda tercinta yang telah mendukung penulis dalam doa dan menjadi semangat bagi penulis.

Laporan Tugas Akhir ini tentunya masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis berharap kritik dan masukan sebagai bahan untuk menjadi pembelajaran yang berkesinambungan bagi saya di masa depan. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Medan, 8 Juli 2021

Akbar Halim

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR NOTASI	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Bencana	5
2.2 Banjir	5
2.2.1 Jenis-Jenis Banjir	6
2.3 Kajian Kerentanan	7
2.3.1 Kerentanan	7
2.3.2 Klasifikasi Faktor Kerentanan	10
2.4 Klasifikasi Terjadinya Banjir	11
2.5 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kerentanan Banjir	12
2.5.1 Curah hujan	13

2.5.3 Tata Guna Lahan	14
2.6 Indikator Kerentanan Banjir	14
2.6.1 Indikator Kerentanan Sosia	14
2.6.2 Indikator Kerentanan Fisik	15
2.6.3 Indikator Kerentanan Ekonomi	15
2.6.4 Indikator Kerentanan Lingkungan	16
2.7 Indeks Bencana Banjir	16
2.8 Modifikasi Indeks Bencana Banjir	17
2.9 Skoring Kerentanan Banjir	17
2.10 Modifikasi Skoring Kerentanan Banjir	18
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b>	<b>19</b>
3.1 Bagan Alir	19
3.2 Lokasi Penelitian	20
3.2.1 Pemilihan Daerah Penelitian	20
3.3 Metode Penelitian	20
3.4 Metode Analisis	21
3.5 Pengambilan Data	21
3.5.1 Data Primer	21
3.5.2 Data Sekunder	21
3.6 Alat-Alat Penelitian	21
<b>BAB 4 ANALISIS DATA</b>	<b>24</b>
4.1 Analisis Pengolahan Data	24
4.2 Parameter Tingkat Bahaya Banjir	24
4.3 Parameter Tingkat Kerentanan Banjir	24
4.3.1 Kerentanan Aspek Ekonomi	25
4.3.2 Kerentanan Aspek Fisik	27
4.3.3 Kerentanan Aspek Sosial	28
4.4 Perhitungan Indikator Kerentanan Fisik	30
4.6 Perhitungan Indikator Kerentanan Sosial	31
4.6.1 Menentukan Nilai Penduduk Terpapar	32
4.7 Perhitungan Indikator Kerentanan Ekonomi	34
4.8 Perhitungan Indikator Kerentanan Lingkungan	35
4.9 Tabel Nilai Kerentanan Bajor Kelurahan Tanjung Mulia	35

4.10 Menentukan Indeks Kerentanan Banjir	36
4.11 Tabel Indeks Kerentanan Banjir Kelurahan Tanjung Mulia	37
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>38</b>
5.1 Kesimpulan	38
5.2 Saran	38
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>40</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>41</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Variabel penduduk terpapar	8
Tabel 2.2	Klasifikasi curah hujan	13
Tabel 2.3	Klasifikasi jarak dari sungai	13
Tabel 2.4	Klasifikasi penggunaan tanah	14
Tabel 2.5	Indikator kerentanan sosial	15
Tabel 2.6	Indikator kerentanan fisik	15
Tabel 2.7	Indikator kerentanan ekonomi	16
Tabel 2.8	Indikator kerentanan lingkungan	16
Tabel 2.9	Indeks bencana banjir	17
Tabel 2.10	Modifikasi indeks bencana banjir	17
Tabel 2.11	Skoring kerentanan banjir	17
Tabel 2.12	Modifikasi skoring kerentanan banjir	18
Tabel 4.1	Tingkat bahaya banjir di Kelurahan Tanjung Mulia	24
Tabel 4.2	Berdasarkan gis.dukcapil.kemendagri.go.id 2021	25
Tabel 4.3	Tingkat bahaya banjir Kelurahan Tanjung Mulia	27
Tabel 4.4	Persentase penduduk Kelurahan Tanjung Mulia	28
Tabel 4.5	Kelompok umur masyarakat Kelurahan Tanjung Mulia 2021	29
Tabel 4.6	Tingkat Pendidikan Kelurahan Tanjung Mulia berdasarkan	30
Tabel 4.7	Tabel analisis indikator kerentanan fisik	30
Tabel 4.8	Tabel analisis kerentanan sosial	31
Tabel 4.9	Perhitungan variabel penduduk terpapar	33
Tabel 4.10	Tabel analisis indikator kerentanan ekonomi	34
Tabel 4.11	Nilai Kerentanan Ekonomi	35
Tabel 4.12	Nilai Kerentanan Fisik	36
Tabel 4.13	Nilai Kerentanan	36
Tabel 4.14	Total nilai indeks kerentanan banjir	37

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Bagan Alir	19
Gambar 3.2 Lokasi penelitian	20
Gambar 4.1 Grafik persentase pekerjaan	26
Gambar 4.2 Saluran Drainase dan Jalan	27

## DAFTAR NOTASI

VHB	: Kerentanan Ancaman Banjir
VE	: Kerentanan Ekonomi
VF	: Kerentanan Fisk
VL	: Kerentanan Lingkungan
KP	: Kepadatan Penduduk
RJK	: Rasio Jenis Kelamin
RKU	: Rasio Kelompok Umur
RTP	: Rasio Tingkat Pendidikan

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dengan pesatnya perkembangan pembangunan disetiap daerah tentu banyak memberi dampak positif bagi masyarakat dalam berbagai aspek seperti aspek sosial budaya, aspek ekonomi, pariwisata, serta aspek lainnya. Tetapi dibalik dampak positif tersebut juga dapat menimbulkan beberapa masalah yang terjadi dan dapat juga berkelanjutan yaitu masalah lingkungan karna beberapa pembangunan tidak memperhatikan dampak yang terjadi akibat dari pembangunan tersebut. Masalah yang sangat umum terjadi adalah pada saluran drainase yang mengakibatkan terjadinya banjir. Banjir bisa juga didefinisikan sebagai luapan air yang besar dari sebuah badan air, sehingga menggenangi daerah sekitarnya. Badan air adalah tempat air berada, baik air yang bersifat diam, bergerak, atau mengalir. Badan air adalah sungai, selokan, saluran, kanal, ataupun bendungan. Banjir merupakan peristiwa yang terjadi ketika aliran air yang berlebihan merendam atau menggenangi daratan. Banjir bisa diakibatkan oleh volume air di suatu badan air, seperti sungai atau danau, yang menjebol bendungan sehingga air keluar dari batasan alaminya (Murdiyanto & Gutomo, 2015).

Banjir sering kali melanda daerah sekitar kota Medan, dan telah menjadi masalah yang cenderung berulang dan tidak pernah terselesaikan. Beberapa bulan belakangan ini, curah hujan di kota Medan sangat tinggi, sehingga menimbulkan genangan air (banjir) disebagian besar wilayah kota Medan (Purnomo et al., 2020). Berdasarkan kajian literatur, bahwa banjir disebabkan oleh dua katagori yaitu banjir akibat alami dan banjir akibat aktivitas manusia. Banjir akibat alami dipengaruhi oleh curah hujan, fisiografi, erosi dan sedimentasi, kapasitas sungai, kapasitas drainase dan pengaruh air pasang. Sedangkan banjir akibat aktivitas manusia disebabkan karena ulah manusia yang menyebabkan perubahan-perubahan lingkungan seperti: perubahan kondisi Daerah Aliran Sungai (DAS), kawasan pemukiman di sekitar bantaran, rusaknya drainase lahan, kerusakan bangunan pengendali banjir, rusaknya hutan (vegetasi alami), dan perencanaan sistem pengendali banjir yang kurang tepat (Jannah & Itratip, 2017).

Permasalahan pemeliharaan sistem drainase perkotaan, bukanlah hal yang mudah. Banyak faktor yang mempengaruhi dan pertimbangan yang harus diperhatikan dalam perencanaan, antara lain peningkatan debit banjir, penyempitan dan pendangkalan saluran, penumpukan sampah, peningkatan penduduk, dan lain-lain. Ada banyak cara untuk menanggulangi permasalahan banjir yang sering terjadi, seperti pembuatan sumur resapan, pembuatan kawasan hijau, hingga pembuatan kolam retensi. Beberapa dari pencegahan tersebut sudah diterapkan di beberapa tempat dan memiliki hasil yang berbeda-beda. Beberapa cara penanggulangan tersebut ada yang berhasil dan ada pula yang tidak berhasil.

Maka berdasarkan survei kondisi lingkungan lokasi studi kasus serta kesadaran penduduk sekitar lokasi studi kasus ini yaitu Di kawasan permukiman Kelurahan Tanjung Mulia, Kecamatan Medan Deli, Kota Medan. Maka perlu dilakukan suatu studi untuk menganalisis tingkat kerentanan kawasan permukiman terhadap bencana banjir pada daerah tersebut.

Berdasarkan uraian diatas maka dari itu maksud serta tujuan dari analisis ini adalah untuk dapat mengetahui tingkat kerentanan kawasan permukiman di Kelurahan Tanjung Mulia, Kecamatan, Medan Deli, Kota Medan dalam menghadapi bencana banjir.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian pada latar belakang tingkat kerentanan di kawasan permukiman di Kelurahan Tanjung Mulia, Kecamatan Medan Deli, Kota Medan terhadap bencana banjir, maka perumusan masalah yang dibahas adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana tingkat kerentanan banjir di kawasan permukiman Kelurahan Tanjung Mulia, Kecamatan Medan Deli, Kota Medan?
2. Bagaimana karakteristik indeks kerentanan dan daerah rawan banjir di kawasan permukiman di Kelurahan Tanjung Mulia Kecamatan Medan Deli, Kota Medan?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Maka berdasarkan uraian diatas maka didapatkan tujuan sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kerentanan banjir di kawasan permukiman Kelurahan Tanjung Mulia, Kecamatan Medan Deli, Kota Medan.
2. Untuk mengetahui karakteristik indeks kerentanan dan daerah rawan banjir di kawasan permukiman Kelurahan Tanjung Mulia, Kecamatan Medan Deli, Kota Medan.

### **1.4 Ruang Lingkup Penelitian**

Adapun ruang lingkup dalam penelitian ini adalah:

1. Wilayah tinjauan merupakan daerah yang terdapat di kawasan permukiman Kelurahan Tanjung Mulia, Kecamatan, Medan Deli, Kota Medan.
2. Data yang digunakan adalah data kuantitatif terbagi dari primer dan data sekunder kerentanan banjir di kawasan permukiman Kelurahan Tanjung Mulia, Kecamatan Medan Deli, Kota Medan.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

1. Memberikan informasi kepada khalayak umum dan terkhususnya untuk masyarakat yang terkena rawan daerah rentan banjir di kawasan permukiman Kelurahan Tanjung Mulia, Kecamatan Medan Deli, Kota Medan.
2. Untuk menambah wawasan dan pengetahuan peneliti tentang kerentanan banjir di kawasan permukiman Kelurahan Tanjung Mulia, Kecamatan Medan Deli, Kota Medan.
3. Dapat memberikan informasi tentang kerentanan banjir dan indeks kerentanannya

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan Laporan Tugas Akhir ini disusun menjadi 5 bab dengan uraian sebagai berikut :

## **BAB 1 PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisikan tentang latar belakang yang menjadikan penulis untuk mengambil studi tentang penelitian ini, perumusan masalah dari penelitian, tujuan dari penelitian, ruang lingkup pada penelitian, dan sistematika penulisan dari penelitian ini.

## **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini membahas tentang landasan teori yang mencakup pengertian keadaan sosial ekonomi, prestasi belajar, kerangka berfikir, dan hipotesis.

## **BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini akan dibahas mengenai metode atau langkah-langkah yang dilakukan dalam melakukan pengambilan data dan pelaksanaan penelitian yang digunakan dalam menganalisis data yang didapat.

## **BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini berisi tentang pengolahan data dan pembahasan hasil penelitian yang telah didapatkan.

## **BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisikan kesimpulan yang diambil dari hasil penelitian beserta saran untuk memperbaiki penelitian ini kedepannya.

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Bencana

Bencana dalam Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang penanggulangan bencana memiliki pengertian yaitu peristiwa atau serangkaian peristiwa yang dapat mengancam dan mengganggu kehidupan atau penghidupan masyarakat yang disebabkan baik oleh faktor alam, non alam maupun faktor manusia sehingga menimbulkan adanya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda dan dampak psikologis (Fedryansyah et al., 2018). Seperti yang diketahui bahwa secara umum bahaya dapat diklasifikasikan menjadi:

1. Alam (*Natural Hazards*), berupa banjir, gempa bumi, letusan gunung berapi, tsunami, dll.
2. Biologi (*Biological Hazard*), berupa wabah penyakit dan gangguan pada makhluk hidup
3. Teknologi (*Technological Hazards*), berupa kecelakaan industri, kecelakaan transportasi, kecelakaan kimia, nuklir dan lain-lain.
4. Sosial (*Societal Hazards*), berupa kerusuhan massa dan lain-lain. Sedangkan kerentanan suatu wilayah dipengaruhi oleh kondisi fisik/lingkungan, sosial ekonomi, politik, kelembagaan serta tindakan yang tidak memperhatikan prinsip keberlanjutan pada wilayah tersebut.

#### 2.2 Banjir

Banjir adalah termasuk suatu bencana. Bencana merupakan suatu peristiwa atau rangkaian peristiwa yang dapat mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan oleh beberapa faktor yaitu faktor alam dan atau faktor non alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis (Perka BNPB No. 02 Tahun 2012) (Mardikaningsih et al., 2017) Banjir diakibatkan oleh volume air di suatu

badan air, seperti sungai atau danau, yang meluap atau menjebol bendungan sehingga air keluar dari batasan alaminya. Ukuran danau atau badan air dapat terus berubah-ubah sesuai perubahan curah hujan dan pencairan salju musiman, tetapi banjir yang terjadi tidak besar kecuali jika air mencapai daerah yang bisa dimanfaatkan manusia seperti desa, kota, dan permukiman (Kodoatie, 2002) (Murdiyanto & Gutomo, 2015).

Banjir dapat terjadi di permukiman ketika alirannya melebihi kapasitas saluran air, terutama di sistem drainase. Banjir sering mengakibatkan kerusakan rumah dan pertokoan yang dibangun di dataran yang sering terjadi banjir. Meski kerusakan akibat banjir dapat dihindari dengan membuat sistem drainase yang bagus, tetapi untuk membuat sistem drainase yang bagus juga tidak dengan mudah ada banyak persiapan dan pekerjaan yang dilakukan dengan memperhatikan banyak faktor.

### **2.2.1 Jenis-Jenis Banjir**

Ada beberapa jenis banjir yang perlu diketahui diantaranya:

1. Banjir Air Banjir ini sering melanda beberapa daerah di dunia. Disebabkan oleh hujan yang ditambah dengan meluapnya air sungai atau selokan. Sehingga membuat pemukiman atau daratan tergenangi air.
2. Banjir Cileuncang Banjir jenis ini hampir sama dengan banjir air. Namun yang membedakannya adalah, banjir cileuncang murni disebabkan oleh hujan deras yang menghasilkan debit dan aliran air yang besar.
3. Banjir Rob (Laut Pasang) Banjir rob adalah banjir yang disebabkan oleh air laut yang naik ke daratan saat pasang. Banjir jenis ini terjadi ketika daratan suatu daerah lebih rendah dari air laut. Banjir rob juga terjadi karena bertemunya air laut dan aliran sungai. Air pasang menahan aliran sungai sehingga meluap, tanggul jebol dan menggenangi di daratan.
4. Banjir Bandang Banjir jenis ini disebabkan karena jebolnya bendungan air. Aliran air yang disebabkan banjir ini sangat berbahaya karena bisa meruntuhkan bangunan dan rumah-rumah. Banjir bandang juga merupakan banjir yang tidak hanya membawa air saja, tapi membawa material-material lainnya seperti sampah dan lumpur.

5. Banjir Lahar Banjir lahar adalah banjir akibat lahar gunung berapi yang aktif. Banjir ini terjadi saat gunung mengalami erupsi atau meletus.
6. Banjir Lumpur Banjir lumpur adalah banjir yang membawa muatan lumpur. Banjir ini terjadi karena keluarnya lumpur dari dalam bumi.

## **2.3 Kajian Kerentanan**

### **2.3.1 Kerentanan**

Kerentanan (Vulnerability) dapat diartikan sebagai kondisi karakteristik geografis, sosial, ekonomi, politik, budaya, biologis dan teknologi suatu masyarakat di suatu wilayah untuk jangka waktu tertentu, dan yang dapat mengurangi kemampuan dari masyarakat untuk mencegah, meredam dan mencapai kesiapan ataupun untuk menanggapi dampak bahaya tertentu. (Cannon, T., 1994) (Wismarini & Sukur, 2015). Bila suatu bahaya merupakan suatu fenomena atau kondisi yang sulit diubah maka kerentanan masyarakat relatif dapat diubah. Oleh karena itu pengurangan resiko bencana bisa dilakukan dengan cara memperkecil kerentanan. Kerentanan dapat dikaitkan dengan kemampuan manusia untuk melindungi dirinya dan kemampuan untuk menanggulangi dirinya dari dampak bahaya/bencana alam tanpa bantuan dari luar (Hapsoro & Buchori, 2015).

Menurut Perka BNPB Nomor 2 Tahun 2012, kerentanan dapat dikelompokkan ke dalam empat indikator, yaitu kerentanan sosial, ekonomi, fisik dan lingkungan. Perhitungan total indeks kerentanan banjir merupakan hasil akumulasi semua parameter kerentanan ke dalam persamaan 2.1 berikut ini :

$$VHB : (0,4 \times VS) + (0,25 \times VE) + (0,25 \times VF) + (0,1 \times VL)$$

(2.1)

Dimana:

VHB : Kerentana ancaman banjir

VE : Kerentanan ekonomi

VF : Kerentanan fisik

VL : Kerentanan lingkungan

VS : Kerentanan sosial

Untuk menentukan nilai kerentanan Sosial dapat digunakan Persamaan. 2.2 berikut ini:

$$VS : \left[ 0,6 \times \frac{\log \frac{kp}{0,01}}{\log \frac{100}{0,01}} \right] + (0,1 \times RJK) + (0,1 \times RK) + (0,1 \times ROC) + (0,1 \times RKU)$$

(2.2)

Dengan variabel penduduk terpapar sebagai berikut :

Tabel 2. 1 Variabel penduduk terpapar (Perka PNPB no 2 tahun 2012)

No	Parameter	Bobot
1	Rasio jenis kelamin	10%
2	Rasio kemiskinan	10%
3	Rasio orang cacat	10%
4	Rasio kelompok umur	10%
	Total	40%

Untuk menentukan nilai kepadatan penduduk dapat digunakan persamaan 2.3 sebagai berikut.

$$\text{Kepadatan penduduk} : \frac{\text{Jumlah penduduk}}{\text{Jumlah Wilayah}}$$

(2.3)

Untuk menentukan nilai rasio jenis kelamin dapat digunakan persamaan 2.4 sebagai berikut.

$$SR : \frac{\text{Jumlah Penduduk Laki-Laki}}{\text{Jumlah Penduduk Perempuan}} \times k, \text{ dimana } k = 100$$

(2.4)

Untuk menentukan nilai rasio orang cacat dapat digunakan persamaan 2.5 sebagai berikut.

$$ROC : \frac{\text{Cacat}}{\text{Non Cacat}} \times 100$$

(2.5)

Untuk menentukan nilai rasio kemiskinan dapat digunakan persamaan 2.6 sebagai berikut.

$$RK : \frac{KK \text{ Miskin}}{KK \text{ Mampu}} \times 100 \quad (2.6)$$

Untuk menentukan nilai rasio kelompok umur dapat digunakan persamaan 2.7 sebagai berikut.

$$RKU : \frac{\text{Penduduk non produktif}}{\text{penduduk produktif}} \times 100 \quad (2.7)$$

Dimana :

VS : Kerentanan sosial

KP : Kepadatan penduduk

RJK : Rasio jenis kelamin

RK : Rasio kemiskinan

ROC : Rasio orang cacat

RKU : Rasio kelompok umur

SR : *Sex ratio*

Untuk menghitung nilai kerentanan ekonomi terhadap ancaman banjir dapat menggunakan persamaan 2.8 berikut ini.

$$VE : (0,6 \times \text{skor lahan produktif}) + (0,4 \times \text{skor}) \quad (2.8)$$

Dimana :

VE : Kerentanan Ekonomi

Untuk menghitung nilai kerentanan fisik terhadap ancaman banjir bandang dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 2.9 berikut ini.

$$VF : (0,4 \times \text{skor rumah}) + (0,3 \times \text{fasilitas umur}) + (0,3 \times \text{fasilitas kritis}) \quad (2.9)$$

Dimana :

VF : Kerentanan fisik

Untuk menentukan nilai kerentanan lingkungan terhadap ancaman banjir dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 2.10 dibawah ini.

$$VF : (0,4 \times skor \ rumah) + (0,3 \times fasilitas \ umur) + (0,3 \times fasilitas \ kritis)$$

(2.10)

Dimana :

VL : Kerentanan Lingkungan

HL : Hutan lindung

HA : Hutan alam

S : Sawah

SB : Semak belukar

### 2.3.2 Klasifikasi Faktor Kerentanan

Menurut Davidson (1997) dalam modifikasinya menyatakan bahwa faktor kerentanan dapat diklasifikasikan sebagai berikut (Wismarini & Sukur, 2015):

- 1) Kerentanan fisik/infrastruktur, yang menggambarkan tingkat kerusakan yang timbul saat terjadi bencana.
- 2) Kerentanan sosial kependudukan, yang menunjukkan perkiraan besaran keselamatan jiwa/kesehatan penduduk bila bencana terjadi.
- 3) Kerentanan ekonomi, yang menggambarkan besarnya gangguan serta kerugian terhadap aktivitas ekonomi komunitas sehari-hari apabila terjadi bencana.
- 4) Kerentanan lingkungan (*enviromental vulnerability*) yang meliputi: air, udara, tanah, flora and fauna.
5. Kerentanan kelembagaan (*institutional vulnerability*) yang meliputi: tidak ada sistem penanggulangan bencana, pemerintahan yang buruk dan tidak sinkronnya aturan yang ada.

### 2.3.3 Indikator Kerentanan

Indikator kerentanan dalam pernyataan Anderson (2004), apabila diinginkan untuk mengontrol dan mengurangi kerusakan akibat bencana, maka diperlukan identifikasi dan menilai kerentanan di berbagai tempat dan waktu, agar dapat

mendesain strategi yang efektif untuk mengurangi dampak negatif dari bencana. Dalam hal ini diperlukan analisis terhadap kerentanan bencana. Maka, untuk itu perlulah diketahui terlebih dahulu indikator-indikator untuk mengkaji kerentanan. Adapun indikator-indikator tersebut adalah sebagai berikut:

1. Untuk indikator dari kerentanan fisik (infrastruktur) dapat dilihat antara lain dari:
  - a) Persentase kawasan terbangun
  - b) Kepadatan bangunan
  - c) Persentase bangunan bertingkat
  - d) Jaringan PDAM
  - e) Rasio panjang jalan
2. Indikator dari kerentanan sosial dan kependudukan meliputi :
  - a) Kepadatan penduduk
  - b) Laju pertumbuhan penduduk
  - c) Persentase penduduk usia tua-balita
  - d) Persentase penduduk wanita
3. Beberapa indikator dari kerentanan ekonomi diantaranya adalah :
  - a) Persentase rumah tangga yang bekerja di sektor rentan (sektor yang rawan terhadap pemutusan hubungan kerja).
  - b) Persentase rumah tangga miskin.

#### **2.4 Klasifikasi Terjadinya Banjir**

Secara umum penyebab akan terjadinya banjir dapat dikategorikan menjadi 2 (dua) hal, yaitu karena sebab-sebab yang dialami dan karena tindakan manusia.

Adapun yang termasuk sebab alami banjir, diantaranya:

1. Curah hujan, pada musim penghujan curah hujan yang tinggi akan mengakibatkan banjir di sungai dan bilamana melebihi tebing sungai, maka akan timbul banjir atau genangan.
2. Pengaruh fisiografi, fisiografi sungai seperti bentuk, dan kemiringan Daerah Pengaliran Sungai (DPS), kemiringan sungai, geometri hidrolis (bentuk penampang seperti lebar, kedalaman, potongan memanjang, material dasar

sungai), lokasi sungai.

3. Erosi dan sedimentasi, erosi di DPS berpengaruh terhadap kapasitas penampungan sungai, karena tanah yang tererosi pada DPS tersebut apabila terbawa air hujan ke sungai akan mengendap dan menyebabkan terjadinya sedimentasi. Sedimentasi akan mengurangi kapasitas sungai dan saat terjadi aliran yang melebihi kapasitas sungai dapat menyebabkan banjir.
4. Kapasitas sungai, pengurangan kapasitas aliran banjir pada sungai disebabkan oleh pengendapan yang berasal dari erosi dasar sungai dan tebing sungai yang berlebihan karena tidak adanya vegetasi penutup.
5. Pengaruh air pasang air laut memperlambat aliran sungai ke laut. Pada waktu banjir bersamaan dengan air pasang yang tinggi, maka tinggi genangan/banjir menjadi lebih tinggi karena terjadi aliran balik (back water).

Penyebab banjir akibat tindakan manusia, diantaranya:

1. Perubahan kondisi DPS, perubahan DPS seperti penggundulan hutan, usaha pertanian yang kurang tepat, perluasan kota dan perubahan tata guna lainnya dapat memperburuk masalah banjir karena berkurangnya daerah resapan air dan sedimen yang terbawa ke sungai akan memperkecil kapasitas sungai yang mengakibatkan meningkatnya aliran banjir.
2. Kawasan kumuh, perumahan kumuh yang terdapat di bantaran sungai merupakan penghambat aliran sungai.
3. Sampah, pembuangan sampah di alur sungai dapat meninggikan muka air banjir karena menghalangi aliran (Maiti & Bidinger, 1981).

## **2.5 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kerentanan Banjir**

Faktor kerentanan dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

- 1) Kerentanan fisik/infrastruktur, yang menggambarkan tingkat kerusakan yang timbul saat terjadi bencana.
- 2) Kerentanan sosial kependudukan, yang menunjukkan perkiraan besaran keselamatan jiwa/kesehatan penduduk bila bencana terjadi.
- 3) Kerentanan ekonomi, yang menggambarkan besarnya gangguan serta kerugian terhadap aktivitas ekonomi komunitas sehari-hari apabila terjadi bencana.

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi kerentanan banjir terdiri dari:

### 2.5.1 Curah hujan

Curah hujan merupakan endapan atau deposit air dalam bentuk cair maupun padat, yang berasal dari atmosfer. Karakteristik hujan suatu daerah perlu diketahui untuk menentukan ketersediaan air serta kemungkinan terjadinya suatu permasalahan dan bencana yang berkaitan dengan sumber daya air.

Klasifikasi curah hujan dapat dilihat pada Tabel di bawah.

Tabel 2. 2 Klasifikasi curah hujan (Afdhalia & Oktariza, 2019)

Variabel	Kelas
Curah hujan (mm)	<1500
	1500 – 2000
	2000 – 2500
	2500 – 3000
	>3000

### 2.5.2 Jaringan Sungai

Keberadaan sungai mempunyai pengaruh terhadap terjadinya banjir. Semakin dekat jarak suatu wilayah dengan sungai, maka peluang untuk terjadinya banjir semakin tinggi.

Tabel 2. 3 Klasifikasi jarak dari sungai.(Afdhalia & Oktariza, 2019)

Variabel	Kelas
Jarak dari sungai (meter)	50
	100
	150

### 2.5.3 Tata Guna Lahan

Tata guna lahan merupakan sebuah bentuk perencanaan dalam pemanfaatan dan penggunaan lahan dalam sebuah kawasan agar mempunyai fungsinya masing-masing. Dalam perwujudan tersebut penetapan tata guna lahan akan berangkai dengan sirkulasi, kepadatan, sistem transportasi serta fungsi suatu area dalam lingkup kota maupun kaveling individual. Bahkan berkembangnya rencana tata guna lahan muncul dengan adanya dorongan untuk mencapai kesinambungan antara kebijakan dan rencana penggunaan lahan melalui penetapan fungsi yang paling tepat pada area tertentu.

Tabel 2. 4 Klasifikasi penggunaan tanah (Hasan, 2015)

Variabel	Klasifikasi
Penggunaan lahan	Permukiman, tanah terbuka, badan air, Sawah, pertanian lahan kering, pertanian lahan kering bercampur semak, semak/belukar Hutan tanaman industry.

### 2.6 Indikator Kerentanan Banjir

Apabila diinginkan untuk mengontrol dan mengurangi kerusakan akibat bencana, maka diperlukan identifikasi dan menilai kerentanan di berbagai tempat dan waktu, agar dapat mendesain strategi yang efektif untuk mengurangi dampak negatif dari bencana. Dalam hal ini diperlukan analisis terhadap kerentanan bencana. Maka, untuk itu perlulah diketahui terlebih dahulu indikator-indikator untuk mengkaji kerentanan. Ada empat indikator yang ada pada kerentanan banjir diantaranya yaitu indikator kerentanan sosial, indikator kerentanan fisik, indikator kerentanan ekonomi dan indikator kerentanan lingkungan (Aspek et al., 2019).

#### 2.6.1 Indikator Kerentanan Sosial

Indikator yang digunakan untuk kerentanan sosial adalah untuk mengklasifikasikan beberapa aspek diantaranya ialah kepadatan penduduk, rasio jenis kelamin, rasio kemiskinan, rasio orang cacat dan rasio kelompok umur.

Tabel 2. 5 Indikator kerentanan sosial (BNBP, 2012)

Parameter	Bobot %	Kelas kerentanan			Skor
Kepadatan penduduk	60%	Rendah <500jiwa/km2	Sedang 500-1000jiwa/km2	Tinggi >1000jiwa/km2	Kelas/Nilai max kelas
Rasio jenis kelamin 10%	40%	<20%	20-40%	>40%	Kelas/Nilai max kelas
Rasio kemiskinan 10%					
Rasio orang cacat 10%					
Rasio kelompok umur 10%					

### 2.6.2 Indikator Kerentanan Fisik

Indikator kerentanan fisik adalah termasuk bagian yang terbagi menjadi permanen, semi permanen, dan non permanen. Ketersediaan bangunan umum dan bangunan kritis.

Tabel 2. 6 Indikator kerentanan fisik (BNBP, 2012)

Parameter	Bobot %	Kelas			Skor
		Rendah	Sedang	Tinggi	
Rumah	40	<400jt	400-800jt	>800jt	Kelas/Nilai max kelas
Fasilitas umum	30	<500jt	500-1M	>1M	
Fasilitas kritis	30	<500jt	500-1M	>1M	
$\text{Kerentanan fisik} = ( 0,4 \text{ rumah} ) + ( 0,3 \text{ fasilitas umum} ) + ( 0,3 \text{ fasilitas kritis} )$					

### 2.6.3 Indikator Kerentanan Ekonomi

Indikator yang digunakan untuk kerentanan lingkungan adalah luas lahan produktif dalam rupiah (sawah,perkebunan, lahan, hutan, tambak) dan PDRB.

Tabel 2. 7 Indikator kerentanan ekonomi (BNBP, 2012)

Parameter	Bobot %	Kelas			Skor
		Rendah	Sedang	Tinggi	
Lahan Produktif	60%	<50jt	50-200jt	>200jt	Kelas/Nilai max kelas
PDRB	40%	<100jt	100-300jt	>300jt	
Pekerjaan	40%	PNS/TNI /POLRI	Wiraswasta/Pengusaha/ Karyawan Swasta	Buruh/Kuli/Petani/ Tidak Bekerja	
Kerentanan ekonomi = 0,6 skor lahan produktif + 0,4 skor PDRB + 0,4 Pekerjaan					

#### 2.6.4 Indikator Kerentanan Lingkungan

Indikator yang digunakan untuk kerentanan lingkungan adalah penutupan lahan (hutan lindung, rawa dan semak belukar).

Tabel 2. 8 Indikator kerentanan lingkungan (BNBP, 2012)

Parameter	Bobot %	Kelas			Skor
		Rendah	Sedang	Tinggi	
Hutan lindung	10%	<20ha	20-50ha	>50ha	Kelas/Nilai max kelas
Hutan alam	30%	<25ha	25-75ha	>5ha	
Semak belukar	20%	<10ha	10-30ha	>30ha	
Sawah	20%	<20ha	10-30ha	>30ha	
Perkebunan	20%	<25ha	25-50ha	>50ha	
Kerentanan lingkungan = ( 0,1 skor hutan lindung) + ( 0,3skor hutan alam) + ( 0,2 skor semak belukar ) + ( 0,2 skor sawah) + ( 0,2 skor perkebunan )					

#### 2.7 Indeks Bencana Banjir

Komponen dan indikator untuk menghitung indeks ancaman bencana banjir yang dibagi menjadi tiga kelas yaitu rendah, sedang dan tinggi. Dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 2. 9 Indeks bencana banjir (BNBP, 2012)

Kelas	Nilai	Skor
Rendah	1	0,333333
Sedang	2	0,666667
Tinggi	3	1,000000

## 2.8 Modifikasi Indeks Bencana Banjir

Pada Komponen dan indikator untuk menghitung indeks ancaman bencana banjir yang telah dimodifikasi pada penelitian ini untuk menghasilkan kelas, nilai dan skor yang lebih akurat.

Tabel 2. 10 Modifikasi indeks bencana banjir (Modifikasi, modification of Akbar Halim 2021 ; PNPB No 02 tahun 2012)

Kelas	Nilai	Bobot	Skor
Rendah	1		0-0,3
Sedang	2	100%	0,31-0,6
Tinggi	3		0,61-1

## 2.9 Skoring Kerentanan Banjir

Tabel skoring kerentanan banjir yang dibagi menjadi tiga kelas (rendah, sedang dan tinggi), nilai (1,2 dan 3), bobot sebesar 100%, dengan skor (0.333, 0.667 dan 1). Dan lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 2. 11 Skoring kerentanan banjir (Perka PNPB No 02 tahun 2012)

Kelas	Nilai	Bobot	Skor
Rendah	1		0,333
Sedang	2	100%	0,667
Tinggi	3		1

## 2.10 Modifikasi Skoring Kerentanan Banjir

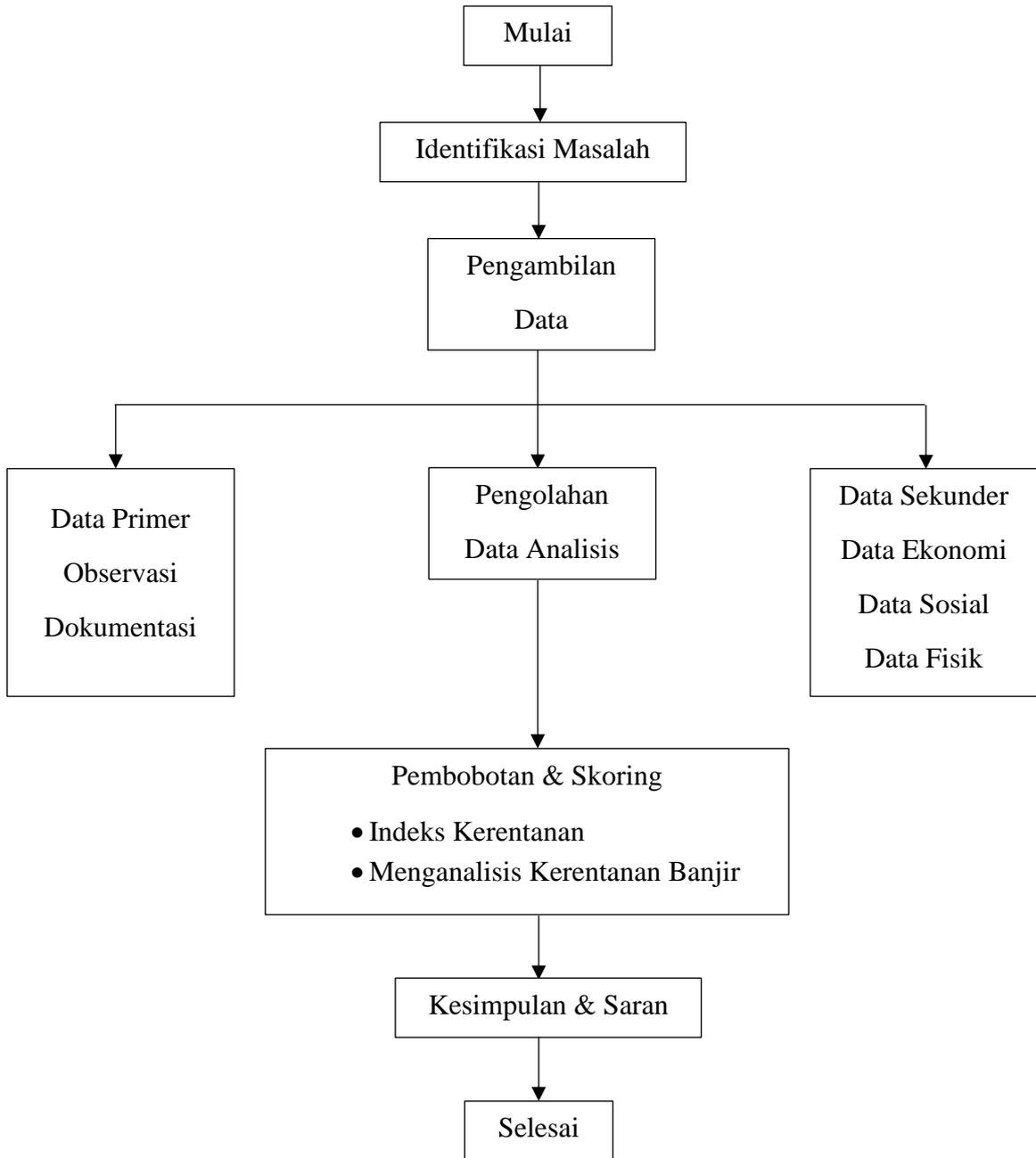
Pada penelitian ini tabel skoring bencana banjir yang telah dimodifikasi untuk dapat menentukan hasil atau skor yang lebih akurat. Dan dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. 12 Modifikasi skoring kerentanan banjir (Modifikasi, modification of Akbar Halim 2021 ; PNPB No 02 tahun 2012)

Kelas	Nilai	Bobot	Skor
Rendah	1		0-0,3
Sedang	2	100%	0,31-0,6
Tinggi	3		0,61-1

**BAB 3**  
**METODE PENELITIAN**

**3.1 Bagan Alir**



Gambar 3. 1 Bagan Alir

### 3.2 Lokasi Penelitian



Gambar 3. 2 Lokasi penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kelurahan Tanjung Mulia, Kecamatan Medan Deli, Kota Medan, mengenai tentang kerentanan banjir di daerah tersebut.

#### 3.2.1 Pemilihan Daerah Penelitian

Pemilihan daerah penelitian dimaksudkan untuk lebih mengetahui gambaran daerah penelitian. Faktor-faktor yang mempengaruhi daerah penelitian:

1. di Kelurahan Tanjung Mulia, Kecamatan Medan Deli, Kota Medan merupakan daerah rawan banjir yang terjadi secara periodik.
2. Penentuan parameter-parameter kerentanan banjir yang terjadi di Kelurahan Tanjung Mulia, Kecamatan Medan Deli, Kota Medan. Menentukan karakteristik indeks kerentanan banjir di daerah tersebut.

### 3.3 Metode Penelitian

Adapun Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan beberapa metode yaitu:

#### 1. Dokumentasi

Kegiatan ini berkaitan dengan foto lokasi penelitian serta penyimpanan foto hasil dokumentasi.

## **2. Observasi**

Melakukan pengamatan langsung ke lokasi penelitian.

### **3.4 Metode Analisis**

Adapun metode yang digunakan untuk analisi tingkat kerentanan banjir yaitu menggunakan teknik skoring, yaitu pemberian skor terhadap masing-masing kelas dalam tiap parameter. Dan untuk menentukan indeks kerentanannya sesuai dengan panduan Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana No 02 Tahun 2012.

### **3.5 Pengambilan Data**

Dalam penelitian ini jenis data yang digunakan terbagi menjadi dua data yaitu data primer dan data sekunder.

#### **3.5.1 Data Primer**

Data primer diperoleh melalui wawancara langsung kepada masyarakat dan lurah pada lokasi penelitian, Kelurahan Tanjung Mulia, Kecamatan Medan Deli, Kota Medan yang terkena dampak bencana banjir.

#### **3.5.2 Data Sekunder**

Data pendukung yang sudah ada sehingga hanya perlu mencari dan mengumpulkan data tersebut. Data yang digunakan diambil dari [gis.dukcapil.kemendagri.go.id](http://gis.dukcapil.kemendagri.go.id).

Adapun data-data yang akan diambil berupa :

1. Data kependudukan
2. Data kemiskinan
3. Data pekerjaan
4. Data luas lahan
5. Data Drainase

### **3.6 Alat-Alat Penelitian**

1. Laptop
2. Alat Tulis

3. Google Maps
4. AutoCad 2000
5. Kamera

## **BAB 4**

### **ANALISIS DATA**

#### **4.1 Analisis Pengolahan Data**

Analisis data ini bertujuan untuk mendapatkan hasil tingkat kerentanan dan indeks kerentanan banjir di Kelurahan Tanjung Mulia, Kecamatan Medan Deli, Kota Medan.

#### **4.2 Parameter Tingkat Bahaya Banjir**

Parameter tingkat bahaya banjir di Kelurahan Tanjung Mulia, Kecamatan Medan Deli, Kota Medan 2021 . Parameter-parameter tersebut adalah tinggi genangan, lama genangan dan luas genangan.

Tabel 4. 1 Tingkat bahaya banjir di Kelurahan Tanjung Mulia (Masyarakat)

No	Tinggi genangan	Lama genangan	Luas genangan
1	±65 cm	± 4-6 jam	-

Keterangan :

1. Tinggi genangan : Semakin tinggi genangan yang terjadi, maka dampak dan kerugian akan semakin besar.
2. Lama genangan : Semakin lama suatu tempat terkena genangan maka dampak yang terjadi dan kerugian juga semakin besar, lama genangan adalah ± 4-6 jam.

#### **4.3 Parameter Tingkat Kerentanan Banjir**

Parameter tingkat kerentanan banjir di tentukan berdasarkan kondisi fisik, kondisi sosial, kondisi ekonomi, dan kondisi lingkungan dimana disetiap variabel tersebut terdapat parameter-parameter pendukungnya. Pada penelitian ini terdapat tiga parameter yang terdiri dari fisik, ekonomi, sosial dan hanya membahas dua variabel kerentanan yaitu fisik dan ekonomi.

### 4.3.1 Kerentanan Aspek Ekonomi

Dalam penelitian ini terdapat dua parameter dari segi aspek ekonomi yang berpengaruh terhadap tingkat kerentanan banjir di Kelurahan Tanjung Mulia, Kecamatan Medan Deli, Kota Medan, yakni presentase pekerjaan dan luas lahan produktif dalam persen.

#### 4.3.1.1 Dari Segi Perkerjaan

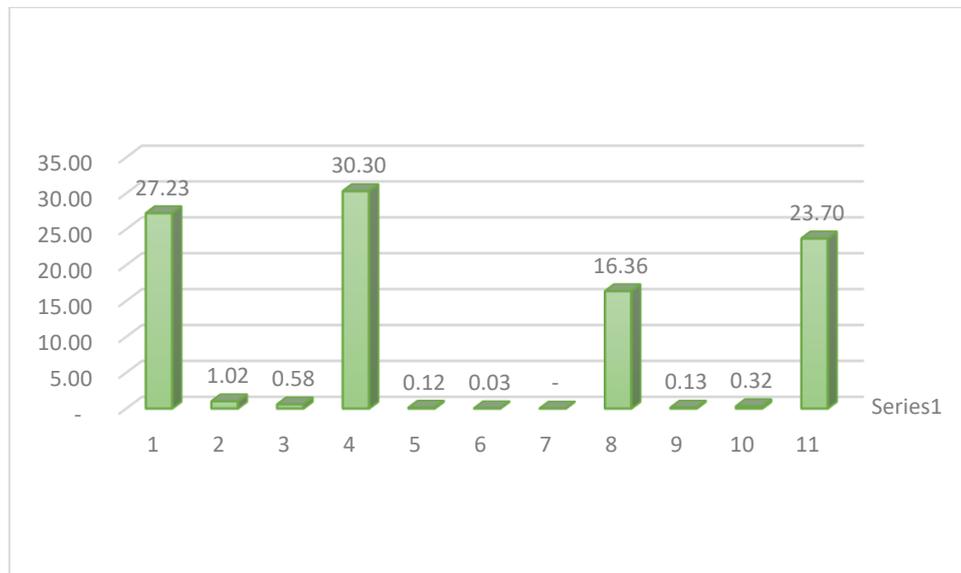
Data presentase pekerjaan masyarakat di Kelurahan Tanjung Mulia, Kecamatan Medan Deli, Kota Medan tahun 2021 dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4. 2 Berdasarkan *gis.dukcapil.kemendagri.go.id 2021*

<b>NO</b>	<b>Pekerjaan</b>	<b>Persentase</b>
1	Belum/tidak bekerja	27,23%
2	Aparatur Pejabat Negara	1,02 %
3	Tenaga Pengajar	0,58 %
4	Wiraswasta	30,30 %
5	Pertanian dan Peternakan	0,12 %
6	Nelayan	0,03 %
7	Agama dan Kepercayaan	0 %
8	Tenaga Kesehatan	0,13 %

Lanjutan Tabel 4.2 Berdasarkan [gis.dukcapil.kemendagri.go.id](http://gis.dukcapil.kemendagri.go.id) 2021

9	Pensiunan	0,32 %
10	Pelajar dan Mahasiswa	16,36%
11	Pekerjaan lainnya	23,70%



Gambar 4. 1 Grafik persentase pekerjaan

Keterangan :

- Adapun Kerentanan aspek ekonomi dengan persentase terendah yaitu, nelayan 0,03% dan yang tertinggi yaitu, wiraswasta 30,30%.

#### 4.3.1.2 Data Lahan Produktif

Adapun data penggunaan lahan di Kelurahan Tanjung Mulia, Kecamatan Medan Deli, Kota Medan tahun 2021 yang digunakan masyarakat untuk bertempat tinggal dan bekerja, dengan kategori dan luasnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. 3 *Tingkat bahaya banjir Kelurahan Tanjung Mulia*

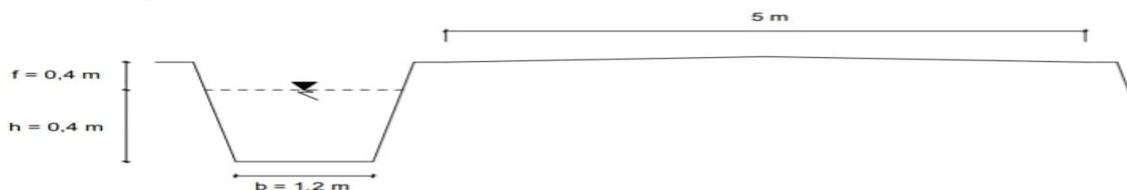
Lahan	Kategori	Luas Produktif Terdampak (ha)
Kelurahan Tanjung Mulia	Warung, Pedagang Kaki Lima	3812,63 m <sup>2</sup> (0.4ha)

### 4.3.2 Kerentanan Aspek Fisik

Dilihat dari aspek fisik, terdapat tiga parameter yang berpengaruh pada kerentanan suatu daerah terhadap bencana banjir. Aspek tersebut ialah jenis konstruksi bangunan yang terdiri dari drainase, ruko dan rumah yang merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi mudahnya suatu bangunan mengalami kerusakan.

#### 4.3.2.1 Drainase

Berdasarkan hasil tinjauan yang saya lakukan pada penelitian ini, kondisi drainase di Kelurahan Tanjung Mulia, Kecamatan Medan Deli, Kota Medan tahun 2021 merupakan penyebab terjadinya banjir yaitu dengan sering terjadinya penumpukan sampah dan drainase yang dangka maka drainase tidak dapat menampung aliran air yang besar sehingga terjadi banjir. Terlihat pada gambar dibawah jaringan drainase yang kurang lancar mengalirkan air karena tersumbat oleh sampah.



Gambar 4. 2 Saluran Drainase dan Jalan

Keterangan :

- Lebar atas = 0,4 m
- Lebar bawah = 1,2 m
- Tinggi = 0,4 m

#### 4.3.2.2 Bangunan

Banjir yang melanda di Kelurahan Tanjung Mulia, Kecamatan Medan Deli, Kota Medan. Berdampak pada beberapa bangunan yang digunakan untuk bertempat tinggal dan berjualan yaitu Bangunan ruko Berjualan, Bangunan Ruko tempat tinggal, dan Rumah Warga sebanyak 30 unit yang terkena dampak banjir yang melanda di Kelurahan Tanjung Mulia, Kecamatan Medan Deli, Kota Medan.

#### 4.3.3 Kerentanan Aspek Sosial

Tingkat kerentanan suatu wilayah dalam menghadapi bencana banjir dari aspek sosial yaitu kepadatan penduduk, persentase penduduk usia balita, persentase penduduk usia lansia, persentase penduduk cacat, persentase penduduk berdasarkan jenis kelamin, dan persentase tingkat pendidikan

##### 4.3.3.1 Persentase Penduduk

Adapun data persentase penduduk di Kelurahan Tanjung Mulia, Kecamatan Medan Deli, Kota Medan tahun 2021 dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4. 4 Persentase penduduk Kelurahan Tanjung Mulia (gis.dukcapil.kemendagri.go.id 2021)

No	usia balita	usia lansia	Berdasarkan jenis kelamin	
			Laki-laki	Perempuan
	Usia 0-4 thn	Usia >75 thn	18,532	18,436
	2,192	619		
Jumlah				36.968

#### 4.3.3.2 Kelompok Usia

Perbandingan jumlah penduduk usia muda dan usia tua di Kelurahan Tanjung Mulia, Kecamatan Medan Deli, Kota Medan tahun 2021, penduduk usia muda dengan usia 0-4 tahun dan penduduk usia 65-69 tahun dianggap lebih rentan terkena dampak bencana.

Tabel 4. 5 Kelompok umur masyarakat Kelurahan Tanjung Mulia 2021  
(gis.dukcapil.kemendagri.go.id 2021)

No	Kelompok usia (umur)	Jumlah (jiwa)
1	Usia 0-4 thn	2,192
2	Usia 5-9 thn	3,320
3	Usia 10-14 thn	3,342
4	Usia 15-19 thn	3,102
5	Usia 20-24 thn	2,985
6	Usia 25-29 thn	2,926
7	Usia 30-34 thn	3,020
8	Usia 35-39 thn	3,150
9	Usia 40-44 thn	2,843
10	Usia 45-49 thn	2,592
11	Usia 50-54 thn	2,123
12	Usia 55-59 thn	1,829
13	Usia 60-64 thn	1,434
14	Usia 65-69 thn	988
15	Usia 70-74 thn	493
16	Usia 75 thn ke atas	619
Total		36.968

#### 4.3.3.3 Persentase Tingkat Pendidikan

Persentase tingkat Pendidikan di Kelurahan Tanjung Mulia, Kecamatan Medan Deli, Kota Medan tahun 2021 dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4. 6 Tingkat Pendidikan Kelurahan Tanjung Mulia berdasarkan (gis.dukcapil.kemendagri.go.id 2021)

No	Tingkat Pendidikan	Jumlah
1	Tidak/belum sekolah	9,964
2	Belum tamat SD	2,644
3	Tamat SD	4,304
4	SLTP	5,432
5	SLTA	12,987
6	D1 dan D2	49
7	D3	300
8	S1	1,219
9	S2	65
10	S3	4
Jumlah		36,968

#### 4.4 Perhitungan Indikator Kerentanan Fisik

Penentuan indikator kerentanan fisik, parameter yang digunakan untuk kerentanan fisik adalah bangunan penduduk (beton, semi beton dan non beton) dalam (Rupiah) dengan bobot (50%), drainase dengan bobot (50%). Dan dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4. 7 Tabel analisis indikator kerentanan fisik (Perka PNPB 2012 dengan modifikasi 2021)

Parameter	Bobot %	Kelas			Skor
		Rendah 0,333	Sedang 0.667	Tinggi 1	
Bangunan penduduk	50%	<200 juta	200-400 juta	>400 juta	Kelas/Nilai max kelas
Drainase	50%	Dangkal	Cukup Dangkal	Sangat Dangkal	

Keterangan:

- Dimana bobot parameter dikalikan dengan kelas sehingga didapatkan hasil skor.

- Bangunan yang terdampak : Ruko beton (10), bangunan penduduk 20 Total 30 bangunan dengan kerugian mencapai 200-400 juta dan termasuk dalam kategori (sedang).
- Drainase : Cukup dangkal, dan termasuk dalam kategori 0.667 (sedang).

Diketahui :

$$\begin{aligned}
 VF & : (0,5 \times \text{skor bangunan}) + (0,5 \times \text{skor drainase}) \\
 & : (0,5 \times 0,667) + (0,5 \times 0,667) \\
 & : 0,333 + 0,333 \\
 & : 0,666 \%
 \end{aligned}$$

Jadi dari hasil perhitungan di atas, nilai indikator kerentanan fisik di Kelurahan Tanjung Mulia termasuk dalam kategori Tinggi yaitu 0,666%. Keputusan tersebut dapat dilihat pada tabel modifikasi skoring kerentanan banjir, pada tabel 2.6.

#### 4.6 Perhitungan Indikator Kerentanan Sosial

Tabel 4. 8 Tabel analisis kerentanan sosial (Perka PNPB dengan modifikasi 2021)

Parameter	Bobot %	Kelas Kerentanan			Skor
Kepadatan penduduk	60%	Rendah (0,333)	Sedang (0,667)	Tinggi (1)	Kelas/Nilai max kelas
		<100- 140jiwa/km2	140- 180jiwa/km2	>180jiwa/km2	
Rasio kelompok usia 10%	40%				
Rasio tingkat Pendidikan 10%		<20%	20-40%	>40%	
Rasio jenis kelamin 20%					

Sumber : Peraturan kepala BNPB No.02 tahun 2012 dengan modifikasi

Sebelum melakukan perhitungan indikator kerentanan sosial, terlebih dahulu menghitung nilai variabel penduduk terpapar.

#### 4.6.1 Menentukan Nilai Penduduk Terpapar

Penentuan nilai penduduk terpapar dihitung dari komponen sosial di kawasan yang diperkirakan terkena dampak bencana. Komponen ini diperoleh dari dua variabel yaitu variabel kepadatan penduduk dan variabel kelompok rentan.

##### 1. Kepadatan Penduduk

Penentuan tingkat perbandingan antara jumlah penduduk dengan luas wilayah, yaitu jumlah penduduk dibagi dengan luas wilayah.

Diketahui :

- Luas wilayah Kelurahan Tanjung Mulia yaitu 3.500 km<sup>2</sup>
- Jumlah penduduk Kelurahan Tanjung Mulia sebanyak 36,968 jiwa

Jawab :

$$: \frac{36,968}{3,500} \times 100$$

$$: 1056,2 \text{ jiwa/km}^2$$

##### 2. Rasio Jenis Kelamin

Perbandingan antara jumlah penduduk laki-laki dan perempuan dengan jumlah seluruh penduduk dikalikan 100.

Diketahui :

- Jumlah penduduk laki-laki sebanyak 18,532 jiwa
- Jumlah penduduk perempuan sebanyak 18,436 Jiwa

Jawab :

$$: \frac{18,532}{18,436} \times 100$$

$$: 100,5 \text{ \% Menjadi } 101\%$$

##### 3. Rasio tingkat Pendidikan

Perbandingan antara tingkat Pendidikan terhadap jumlah penduduk dengan jumlah seluruh dikalikan 100

Diketahui :

- Jumlah penduduk Kelurahan Tanjung Mulia 36,968 jiwa

- Tingkat Pendidikan di Kelurahan Tanjung Mulia

Jawab :

$$: \frac{10}{36,968} \times 100$$

$$: 27,05 \%$$

#### 4. Rasio kelompok umur

Perbandingan jumlah usia penduduk tua dan usia muda dengan jumlah seluruh penduduk.

Diketahui :

- Penduduk non produktif umur 0 sampai 14 tahun sebanyak 8864 jiwa
- Penduduk produktif umur > 75 tahun sebanyak 619 jiwa

Jawab :

$$: \frac{619}{8864} \times 100$$

$$: 6,98 \% \text{ Menjadi } 7\%$$

Jadi menurut hasil perhitungan di atas, rasio kelompok umur di Kelurahan Tanjung Mulia termasuk dalam kategori kelas rendah. yaitu 7 %. Keputusan tersebut dapat dilihat pada tabel analisa indikator kerentanan sosial, pada tabel 4.9.

Dari seluruh hasil perhitungan variabel penduduk terpapar, kemudian akan ditentukan kelas rentan untuk menentukan nilai indikator kerentanan sosial.

Tabel 4. 9 Perhitungan variabel penduduk terpapar (Hasil Analisis 2021)

No	Variabel	Skor	Kelas	Kategori
1	Kepadatan penduduk	1056,2jiwa/Km <sup>2</sup>	1	Tinggi
2	Rasio jenis kelamin	101%	1	Tinggi
3	Rasio T. Pendidikan	27,05%	0,6	Sedang
4	Rasio kelompok umur	7%	0,3	Rendah

Dan setelah didapatkan nilai kelas rentan, langkah selanjutnya menentukan nilai indikator kerentanan sosial.

Diketahui :

$$\begin{aligned}
Vs &: \left[ Kp \times \frac{\log \frac{kp}{0,01}}{\log \frac{100}{0,01}} \right] + (0,2 \times RJK) + (0,1 \times RTP) + (0,1 \times RKU) \\
&: \left[ 1 \times \frac{\log \frac{1 \times 10.000}{0,01}}{\log 10.000} \right] + (0,2 \times 1) + (0,1 \times 0,6) + (0,1 \times 0,3) \\
&: \frac{6}{4} + (0,2) + (0,06) + (0,03) \\
&: 1,79 \%
\end{aligned}$$

#### 4.7 Perhitungan Indikator Kerentanan Ekonomi

Penentuan indikator kerentanan ekonomi, parameter yang digunakan yaitu penggunaan lahan dalam luas (ha) dengan bobot (60%) dan pekerjaan dengan bobot (40%) yang paling berpengaruh terhadap kerentanan banjir di Kelurahan Tanjung Mulia, Kecamatan Medan Deli, Kota Medan. Dan dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Tabel 4. 10 Tabel analisis indikator kerentanan ekonomi (Perka PNPB dengan Modifikasi, 2021)

Parameter	Bobot %	Kelas			Skor
		Rendah (0,333)	Sedang(0,667)	Tinggi(1)	
Lahan Produktif	40%	<20 ha	20-50 ha	>50 ha	Kelas/Nilai max kelas

Parameter	Bobot %	Kelas			Skor
		Rendah (0,333)	Sedang(0,667)	Tinggi(1)	
Pekerjaan	60%	Nelayan/Petani/ T.kesehatan/Agama	Tenaga pengajar	Tidakbekerja /Wiraswasta	Kelas/Nilai max kelas

Keterangan :

- Dimana bobot parameter dikalikan dengan kelas sehingga didapatkan hasil skor.
- Luas lahan produktif 0,4 ha, dan termasuk dalam kategori (rendah)
- Jumlah tertinggi yaitu wiraswasta dan belum/tidak bekerja sebanyak 30,30 & 27,23 %, dan termasuk dalam kategori (tinggi)

Diketahui :

VE :  $(0,6 \times \text{skor lahan produktif}) + (0,4 \times \text{skor pekerjaan})$

Jawab :

$$: (0,6 \times 0,333) + (0,4 \times 1)$$

$$: 0,2 + 0,4$$

$$: 0,6 \%$$

Keterangan :

Jadi menurut hasil perhitungan di atas, nilai indikator kerentanan ekonomi di Kelurahan Tanjung Mulia, Kecamatan Medan Deli, Kota Medan termasuk dalam kategori sedang yaitu 0,6 %. Ketentuan tersebut dapat dilihat pada tabel modifikasi skoring kerentanan banjir, pada tabel 2.7.

#### 4.8 Kerentanan Lingkungan

Pada penelitian ini tidak membahas kerentanan lingkungan maka nilai kerentanan lingkungan adalah 0 (kosong)

#### 4.9 Tabel Nilai Kerentanan Banjir Kelurahan Tanjung Mulia

Tabel 4. 11 Nilai Kerentanan Ekonomi (Hasil Analisa penelitian 2021)

No	Kelurahan	$(0,6 \times \text{skor lahan produktif})$	$(0,4 \times \text{skor pekerjaan})$	Nilai kerentanan ekonomi
1	Tanjung Mulia	0,2	0,4	0,6

Tabel 4. 12 Nilai Kerentanan Fisik ( Hasil Analisi Penelitian 2021)

No	Kelurahan	(0,5×skor Bangunan penduduk)	(0,5×skor drainase)	Nilai kerentanan fisik
1	Tanjung Mulia	0,333	0,333	0,666

Tabel 4. 13 Nilai Kerentanan Sosial (Hasil Analisis Penelitian 2021)

No	Kelurah an	(0,6×skor kepadatan penduduk)	(0,2×rasi o jenis kelamin)	(0,1×Rasio T. Pendidikan )	(0,1×Rasi o kelompok umur	Nilai kerentana n sosial
1	Tanjun g Mulia	1,5	0,2	0,06	0,03	1,79

#### 4.10 Menentukan Indeks Kerentanan Banjir

Setelah hasil dari beberapa indikator kerentanan di dapatkan, maka selanjutnya pada penelitian ini di lanjutkan berdasarkan Perka Badan Nasional Penanggulangan Bencana No. 2 Tahun 2012 semua indikator kerentanan akan di akumulasikan untuk mendapatkan nilai kerentanan total.

Diketahui :

$$VHB : (0,5 \times VS) + (0,25 \times VE) + (0,25 \times VF)$$

Jawab :

$$: (0,5 \times 1,79) + (0,25 \times 0,6) + (0,25 \times 0,666)$$

$$: (0,89) + (0,15) + (0,166)$$

$$: 1,206 \%$$

Maka adapaun hasil perhitungan pada penelitian ini, Nilai indeks kerentanan banjir di Kelurahan Tanjung Mulia, Kecamatan Medan Deli, Kota Meadan 1,206 % Dan ini termasuk kedalam kategori Tinggi Ketentuan tersebut dapat dilihat pada tabel modifikasi 2.10

#### 4.11 Tabel Indeks Kerentanan Banjir Kelurahan Tanjung Mulia

Hasil keseluruhan hasil penelitian indeks kerentanan banjir Kelurahan Tanjung Mulia, Kecamatan Medan Deli, Kota Medan dalam bentuk tabel.

Tabel 4. 14 Total nilai indeks kerentanan banjir (Hasil Penelitian 2021)

No	Kelurahan	(0,5×kerentan sosial)	(0,25×kerentan fisik)	(0,25×skor ekonomi)	Nilai indeks kerentanan banjir
1	Tanjung Mulia	0,89	0,166	0,15	1,206

Tabel hasil penelitian 2021

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil pengelolaan dari data dan pembahasan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai hasil dari penelitian ini. Adapun kesimpulan dan saran yang di dapat dari penelitian kerentanan banjir di Kelurahan Tanjung Mulia, Kecamatan Medan Deli, Kota Medan adalah sebagai berikut.

#### **5.1 Kesimpulan**

Adapun hasil penelitian tingkat kerentanan banjir Kelurahan Tanjung Mulia, Kecamatan Medan Deli, Kota Medan adalah sebagai berikut :

1. kerentanan Ekonomi : 0,6 yang termasuk dalam kategori tinggi.
2. kerentanan fisik : 0,66 yang termasuk dalam kategori sedang.
3. kerentanan Sosial : 1,79 yang termasuk dalam kategori sedang.

Adapun karakteristik indeks kerentanan banjir di Kelurahan Tanjung Mulia, Kecamatan Medan Deli, Kota Medan setelah dilakukan dijumlahkan dengan seluruh nilai indikator kerentanan adalah sebagai berikut :

- Kerentanan total : 1,206 yang termasuk dalam kategori Tinggi

#### **5.2 Saran**

Adapun saran yang diajukan peneliti kedepannya untuk masyarakat ataupun kelembagaan daerah untuk mengurangi dampak dari kerentanan banjir dan meningkatkan ketahanan wilayah adalah sebagai berikut.

##### **1. Sosial**

- Perlu adanya sosialisasi yang lebih terhadap masyarakat di Kelurahan Tanjung Mulia, Kecamatan Medan Deli, Kota Medan dalam persiapan dan kesiapan menghadapi bencana banjir yang terjadi di lokasi tersebut.

##### **2. Fisik**

- Membangun saluran drainase yang lebih dalam.
- Rutin dalam membersihkan saluran drainase.
- Tidak membuat wilayah permukiman yang terlalu padat.

### 3. Ekonomi

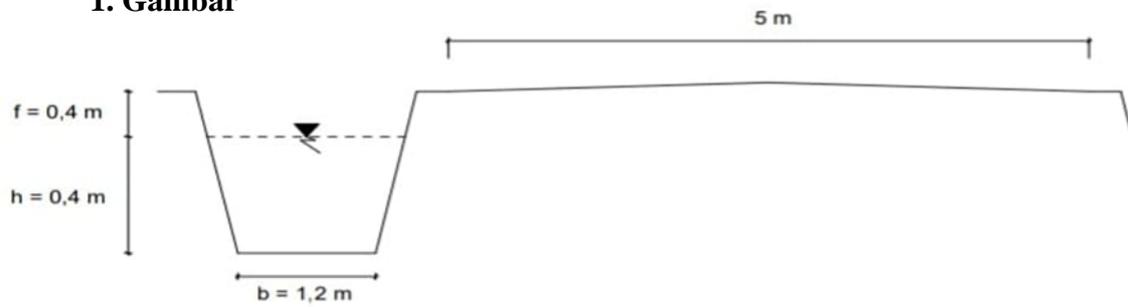
- Membangun lahan produktif khusus untuk warga yang terdampak bencana banjir agar tidak selalu terkena dampak banjir tersebut.
- Menganalisis dan mengembangkan potensi yang bisa digali dari warga yang terkena dampak dari banjir seperti membangun wilayah khusus berjualan ataupun memberi peluang kepada warga untuk mendongkrak perekonomian di Kelurahan Tanjung Mulia, Kecamatan Medan Deli, Kota Medan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afdhalia, F., & Oktariza, R. (2019). *Tingkat kerentanan fisik terhadap banjir di sub das martapura kabupaten banjar 1*. 44–54.
- Aspek, A., Di, K., Bolangitang, K., Bolaang, K., & Utara, M. (2019). Analisis Aspek Kebencanaan Di Kecamatan Bolangitang Barat Kabupaten Bolaang Mongondow Utara. *Spasial*, 6(1), 113–125.
- BNBP. (2012). *Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Tentang Daftar Isi Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko 2 . Lampiran Peraturan*.
- Fedryansyah, M., Pancasilawan, R., & Ishartono, I. (2018). Penganggulangan Bencana Di Masyarakat Desa Studi Di Desa Cipacing, Desa Cileles, Dan Desa Cikeruh Kecamatan Jatinangor Kabupaten Sumedang. *Share : Social Work Journal*, 8(1), 11. <https://doi.org/10.24198/share.v8i1.15961>
- Hapsoro, A. W., & Buchori, I. (2015). Kajian Kerentanan Sosial Dan Ekonomi Terhadap Bencana Banjir (Studi Kasus: Wilayah Pesisir Kota Pekalongan). *Teknik PWK (Perencanaan Wilayah Kota)*, 4(4), 542–553.
- Hasan, et all. (2015). ANALISIS TINGKAT KERAWANAN BANJIR DI BENGAWAN JERO KABUPATEN LAMONGAN Sukma Perdana Prasetya Abstrak. *Jurnal Geografi Unsu*, 03(No 03), 239–247.
- Jannah, W., & Itratip. (2017). Analisa Penyebab Banjir Dan Normalisasi Sungai Unus Kota Mataram. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 3(1), 242–249.
- Mardikaningsih, S. M., Muryani, C., & Nugraha, S. (2017). Studi Kerentanan dan Arah Mitigasi Bencana Banjir di Kecamatan Puring Kabupaten Kebumen Tahun 2016. *Jurnal Geo Eco*, 3(2), 157–163.
- Murdiyanto, & Gutomo, T. (2015). Bencana Alam Banjir dan Tanah Longsor dan Upaya Masyarakat dalam Penanggulangan. *Jurnal PKS*, 14(4), 437–452.
- Purnomo, E., Tetap, D., Studi, P., Sipil, T., Pembinaan, U., & Indonesia, M. (2020). *Focus Teknik Sipil Upmi*. 1(2), 62–69.
- Wisnarini, T. D., & Sukur, M. (2015). Penentuan Tingkat Kerentanan Banjir Secara Geospasial. *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK*, 20(1), 57–76.  
<https://gis.dukcapil.kemendagri.go.id/peta/>

## LAMPIRAN

### 1. Gambar



Gambar : Saluran Drainase dan Badan Jalan



Gambar : Mengukur Drainase



Gambar : Mengukur lebar jalan

## 2. Data

<https://gis.dukcapil.kemendagri.go.id/peta/>

<b>Sumber Data</b>	30 Juni 2021
Desa/Kelurahan	TANJUNG MULIA
Kecamatan	MEDAN DELI
Kabupaten	KOTA MEDAN
Provinsi	SUMATERA UTARA
Jumlah Penduduk	36,968
Jumlah KK	10,545

Luas Wilayah (km2)	3.50
Kepadatan Penduduk	10,574.21
Perpindahan Penduduk	153
Jumlah Meninggal	12
Perubahan Data	34,213
Wajib KTP	27,172
<b>AGAMA</b>	
Islam	30,753
Kristen	1,936
Katholik	210
Hindu	87
Budha	3,982
Konghucu	0
Kepercayaan Terhadap Tuhan YME	0
<b>Jenis Kelamin</b>	
Laki-Laki	18,532
Perempuan	18,436
<b>Status Perkawinan</b>	
Belum Kawin	18,493
Kawin	18,436
Cerai Hidup	346
Cerai Mati	1,291

<b>Kelompok Usia</b>	
Usia 0-4 thn	2,192
Usia 5-9 thn	3,330
Usia 10-14 thn	3,342
Usia 15-19 thn	3,102
Usia 20-24 thn	2,985
Usia 25-29 thn	2,296
Usia 30-34 thn	3,020
Usia 35-39 thn	3,150
Usia 40-44 thn	2,843
Usia 45-49 thn	2,592
Usia 50-54 thn	1,829
Usia 55-59 thn	1,829
Usia 60-64 thn	1,434
Usia 65-69 thn	988
Usia 70-74 thn	493
Usia 75 thn ke atas	619
<b>Pertumbuhan Penduduk</b>	
Lahir thn 2018	520
Lahir sebelum thn 2018	35,616

Pertumbuhan penduduk thn 2016 (%)	2.00
Pertumbuhan penduduk thn 2017 (%)	1.00
Pertumbuhan penduduk thn 2018 (%)	1.00
<b>Usia Sekolah</b>	
Usia sekolah 3-4 thn	1,075
Usia sekolah 5 thn	552
Usia sekolah 6-11 thn	3,998
Usia sekolah 12-14 thn	2,044
Usia sekolah 15-17 thn	1,951
Usia sekolah 18-22 thn	3,049
<b>Kelompok Usia Pendidikan</b>	
Usia 4-18 thn Khusus	10
Usia 5-6 thn PAUD	1
Usia 7-12 thn SD	4
Usia 12-15 thn SMP	2
Usia 16-18 thn SMA	2
<b>Tingkat Pendidikan</b>	
Tidak/belum sekolah	9,964
Belum tamat SD	2,644
Tamat SD	4,304

SLTP	5,432
SLTA	12,987
D1 dan D2	49
D3	300
S1	1,219
S2	65
S3	4
<b>Golongan Darah</b>	
Golongan Darah A	1,919
Golongan Darah B	1,994
Golongan Darah AB	1,154
Golongan Darah O	16,244
Golongan Darah A+	39
Golongan Darah A-	4
Golongan Darah B+	32
Golongan Darah B-	3
Golongan Darah AB+	32
Golongan Darah AB-	2
Golongan Darah O+	51
Golongan Darah O-	62
Golongan Darah Tidak Diketahui	15,446
<b>Status Pekerjaan</b>	

Belum/tidak bekerja	10,065
Aparatur Pejabat Negara	377
Tenaga Pengajar	214
Wiraswasta	11,200
Pertanian dan Peternakan	45
Nelayan	119
Agama dan Kepercayaan	0
Pelajar dan Mahasiswa	6,049
Tenaga Kesehatan	45
Pensiunan	119
Pekerjaan Lainnya	1,116
<b>Kelompok Usia Pendidikan</b>	
Pendidikan Khusus	4-18 Tahun
Paud	5-6 Tahun
SD	7-12 Tahun
SMP	12-15 Tahun
SMA	16-18

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



### DATA DIRI

Nama Lengkap : Akbar Halim  
Tempat, Tanggal Lahir : Medan, 15 Mei 1999  
Alamat : Jl. Damar III No.18  
No. Telp : 081273232885  
E-Mail : akbarhalim666@gmail.com

### RIWAYAT PENDIDIKAN

Nomor Induk Mahasiswa : 1707210097  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Sipil  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara  
Alamat Perguruan Tinggi : Jl. Kapten Muchtar Basri No. 3 Medan  
20238

No	Tingkat	Nama dan Tempat	Tahun kelulusan
1	SD	SD Swasta Pertiwi	2011
2	SMP	SMP Islam Al-ulum	2014
3	SMA	SMAN 3 Medan	2017
4	Melanjutkan kuliah di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Tahun 2017 sampai selesai		

---