

TUGAS AKHIR

STUDI PENGARUH KERENTANAN TRANSPORTASI DAN KAPASITAS MASYARAKAT TERHADAP RESIKO BENCANA BANJIR DI KECAMATAN BINJAI TIMUR PROVINSI SUMATERA UTARA

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

Disusun Oleh :

ROSA MARWA NASUTION

2107210035



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas akhir ini diajukan oleh:

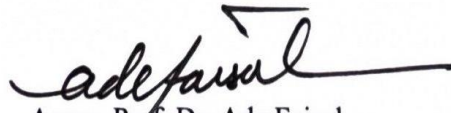
Nama : Rosa Marwa Nasution
NPM : 2107210035
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Studi Pengaruh Kerentanan Transportasi dan Kapasitas Masyarakat Terhadap Resiko Bencana Banjir di Kecamatan Binjai Timur Provinsi Sumatera Utara
Bidang Ilmu : Transport

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan diterima 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:

Medan, Agustus 2025

Dosen Pembimbing



Assoc. Prof. Dr. Ade Faisal

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas akhir ini diajukan oleh:

Nama : Rosa Marwa Nasution
NPM : 2107210035
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Studi Pengaruh Kerentanan Transportasi dan Kapasitas Masyarakat Terhadap Resiko Bencana Banjir di Kecamatan Binjai Timur Provinsi Sumatera Utara
Bidang Ilmu : Transport

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

Medan, Agustus 2025

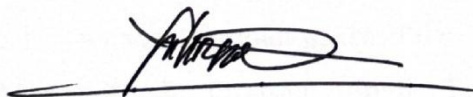
Mengetahui dan Menyetujui

Dosen Pembimbing



Assoc. Prof. Ir. Ade Faisal, S.T., M.Sc., Ph.D

Dosen Pembimbing I



Assoc. Prof. Dr. Fahrizal Zulkarnain

Dosen Pembimbing II



Rizki Efrida, S.T., M.T

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Dr. Josef Hadipramana, S.T., M.Sc

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rosa Marwa Nasution
Tempat/Tanggal Lahir : Medan, 28 Januari 2004
NPM : 2107210035
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
Bidang Ilmu : Transport

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

“Studi Pengaruh Kerentanan Transportasi dan Kapasitas Masyarakat Terhadap Resiko Bencana Banjir di Kecamatan Binjai Timur”.

Bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena/hubungan material dan non material serta segala kemungkinan lain, yang pada hakekatnya merupakan karya tulis Tugas Akhir saya secara orisinil 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 atau kesarjana saya.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan keadaan sadar dan tidak dalam tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas Akademik di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, Agustus 2025

Saya yang menyatakan,



Rosa Marwa Nasution

ABSTRAK

STUDI PENGARUH KERENTANAN TRANSPORTASI DAN KAPASITAS MASYARAKAT TERHADAP RESIKO BENCANA BANJIR DI KECAMATAN BINJAI TIMUR PROVINSI SUMATERA UTARA

Rosa Marwa Nasution
2107210035
Assoc. Prof. Dr. Ade Faisal

Kecamatan Binjai Timur merupakan wilayah yang rawan banjir sehingga berdampak pada sistem transportasi dan aktivitas masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kerentanan transportasi terhadap risiko banjir serta menilai kapasitas masyarakat dalam menghadapinya. Metode penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan data primer berupa kuesioner, observasi, dan wawancara, serta data sekunder dari instansi terkait. Analisis kerentanan mengacu pada pedoman BNPB No. 2 Tahun 2012 yang mencakup aspek sosial, ekonomi, fisik, dan lingkungan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kerentanan banjir di Kecamatan Binjai Timur termasuk kategori sedang hingga tinggi dengan indeks 0.53–0.71 dan rata-rata 0.66. Kelurahan Mencirim memiliki nilai kerentanan tertinggi. Faktor dominan berasal dari aspek transportasi, ditunjukkan oleh kerusakan ringan pada sejumlah ruas jalan serta saluran drainase yang tidak memadai. Kapasitas masyarakat tergolong tinggi dengan nilai indeks 0.75, didukung oleh kelembagaan, sistem peringatan dini, pendidikan kebencanaan, dan akses bantuan sosial. Namun, aspek pembangunan kesiapsiagaan masih sedang (0.58), khususnya pada simulasi evakuasi, literasi keuangan, dan ketersediaan infrastruktur evakuasi. Secara keseluruhan, risiko banjir di Kecamatan Binjai Timur berada pada kategori sedang (0.56). Dengan demikian, mitigasi banjir perlu difokuskan pada perbaikan infrastruktur transportasi dan drainase serta penguatan kesiapsiagaan masyarakat.

Kata kunci: Kerentanan transportasi, kapasitas masyarakat, banjir, risiko banjir

ABSTRACT

A STUDY ON THE INFLUENCE OF TRANSPORTATION VULNERABILITY AND COMUNITY CAPACITY ON FLOOD DISASTER RISK IN EASR BINJAI DISTRICT, NORTH SUMATERA PROVINCE

Rosa Marwa Nasution
2107210035
Assoc. Prof. Dr. Ade Faisal

East Binjai District is a flood-prone area that affects the transportation system and community activities. This study aims to analyze the level of transportation vulnerability to flood risk and assess community capacity in addressing it. The research employed a descriptive quantitative method using primary data collected through questionnaires, observations, and interviews, as well as secondary data from relevant institutions. Vulnerability analysis referred to the National Disaster Management Agency (BNPB) Regulation No. 2 of 2012, covering social, economic, physical, and environmental aspects. The results indicate that flood vulnerability in East Binjai is categorized as moderate to high, with index values ranging from 0.53 to 0.71 and an average of 0.66. Mencirim Subdistrict has the highest vulnerability, mainly influenced by transportation factors, such as minor road damage and inadequate drainage systems. Community capacity is classified as high with an index value of 0.75, supported by institutional strength, early warning systems, disaster education, and access to social assistance. However, the preparedness aspect remains moderate (0.58), particularly in evacuation drills, financial literacy, and the availability of evacuation infrastructure. Overall, the flood risk index in Binjai Timur District is in the moderate category (0.56).

Keywords: Transportation vulnerability, community capacity, flood, flood risk

KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “Studi Pengaruh Kerentanan Transportasi dan Kapasitas Masyarakat Terhadap Resiko Bencana Banjir di Kecamatan Binjai Timur” sebagai syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU), Medan.

Banyak pihak telah membantu dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini, untuk itu penulis menghaturkan rasa terimakasih yang tulus dan dalam kepada:

1. Bapak Assoc. Prof. Dr. Ade Faisal selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Assoc. Prof. Dr. Fahrizal Zulkarnain selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Rizki Efrida, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Dr. 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 Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu ketekniksipil kepada penulis.
6. Orang tua penulis: Drs Syafri Nasution, MM dan Robihatun, S.H., yang telah bersusah payah membesarkan dan membiayai studi penulis serta Abdullah Ahmad Nasution, S.Hut yaitu abang saya yang memotivasi saya selama ini.
7. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

8. Teman – teman saya yang banyak membantu dan mengarahkan disetiap masalah yang ditemukan selama riset dan memberikan banyak ilmu dan pengalaman dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Laporan Tugas Akhir ini tentunya masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis berharap kritik dan masukan yang konstruktif untuk menjadi bahan pembelajaran berkesinambungan penulis di masa depan. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi dunia konstruksi teknik sipil.

Medan, Agustus 2025

Rosa Marwa Nasution

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Ruang Lingkup Penelitian	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Konsep Dasar Bencana Banjir	5
2.1.1 Banjir di Kota Binjai	5
2.2 Kerentanan	6
2.2.1 Kerentanan Transportasi	7
2.3 Kapasitas Masyarakat	7
BAB 3 METODE PENELITIAN	9
3.1 Diagram Alir Penelitian	9
3.2 Lokasi Penelitian	10
3.3 Indeks Kerentanan	10
3.3.1 Analisis Kerentanan	13
3.4 Indeks Kapasitas Masyarakat	15
3.4.1 Analisis Indeks Kapasitas	16
3.5 Kajian Risiko Banjir	16

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 Identifikasi Wilayah Rawan Banjir di Kecamatan Binjai Timur	17
4.2 Hasil Analisis Tingkat Kerentanan	17
4.2.1 Kerentanan Sosial	17
4.2.2 Kerentanan Ekonomi	18
4.2.3 Kerentanan Fisik	19
4.2.4 Kerentanan Lingkungan	21
4.2.5 Total Indeks Kerentanan	22
4.3 Analisis Tingkat Kapasitas Masyarakat	25
4.3.1 Aturan dan Kelembagaan Penanggulangan Bencana	25
4.3.2 Sistem Peringatan Dini dan Kajian Risiko	26
4.3.3 Pendidikan dan Penyuluhan Kebencanaan	27
4.3.4 Pengurangan Faktor Risiko Dasar	29
4.3.5 Pembangunan Kesiapsiagaan	30
4.4 Analisis Risiko Banjir	31
4.4.1 Penentuan Nilai Indeks Bahaya	31
4.4.2 Indeks Kerentanan	32
4.4.3 Indeks Kapasitas	32
4.4.4 Hasil Perhitungan Risiko	32
4.5 Strategi Mitigasi dan Rekomendasi Peningkatan Kapasitas	33
4.5.1 Strategi Mitigasi Risiko Banjir	33
4.5.2 Peningkatan Kapasitas Masyarakat	33
4.5.3 Integrasi ke Dalam Perencanaan Wilayah	34
5.1 Kesimpulan	35
5.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	39
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Indeks Kerentanan Sosial	11
Tabel 3.2	Indeks Kerentanan Ekonomi	12
Tabel 3.3	Indeks Kerentanan Fisik	12
Tabel 3.4	Indeks Kerentanan Lingkungan	12
Tabel 3.5	Indeks Penduduk Terpapar	13
Tabel 3.6	Penilaian Kelas Indeks	14
Tabel 3.7	Penilaian Tingkat Kerentanan	14
Tabel 3.8	Indeks kapasitas Masyarakat	15
Tabel 3.9	Penilaian Kuesioner	16
Tabel 4.1	Nilai indeks kerentanan sosial	18
Tabel 4.2	Nilai indeks kerentanan ekonomi	19
Tabel 4.3	Nilai indeks kerentanan fisik	20
Tabel 4.4	Kondisi jalan dan drainase di Kelurahan Mencirim	20
Tabel 4.5	Nilai indeks kerentanan ekonomi	21
Tabel 4.6	Total indeks kerentanan banjir di Kecamatan Binjai Timur	22
Tabel 4.7	Tingkat kerentanan banjir di Kecamatan Binjai Timur	24
Tabel 4.8	Rekapitulasi nilai kelembagaan masyarakat	26
Tabel 4.9	Nilai kapasitas pada sistem peringatan dini dan pemahaman risiko banjir	27
Tabel 4.10	Nilai kapasitas pada penyuluhan dan edukasi bencana	28
Tabel 4.11	Skor kapasitas terhadap pengurangan risiko dasar	29
Tabel 4.12	Kapasitas masyarakat dalam pembangunan kesiapsiagaan	30
Tabel 4.13	Rekapitulasi indeks Kapasitas Masyarakat di Kelurahan Mencirim	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	9
Gambar 3.2 Lokasi Penelitian	10
Gambar 4.1 Kontribusi komponen kerentanan terhadap indeks total banjir	23

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Banjir merupakan salah satu bencana alam yang sering melanda berbagai daerah di Indonesia, termasuk Kota Binjai. Kota yang terletak di Provinsi Sumatera Utara ini kerap mengalami banjir akibat curah hujan yang tinggi, buruknya sistem drainase, serta perubahan tata guna lahan yang tidak terkontrol. Setiap musim hujan, beberapa wilayah di Binjai tergenang air, menyebabkan berbagai permasalahan bagi masyarakat, seperti kerusakan infrastruktur, gangguan aktivitas sehari-hari, hingga potensi munculnya penyakit.

Kerentanan transportasi terhadap banjir dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti infrastruktur jalan, sistem drainase, serta pola aliran air. Ketika sistem transportasi terganggu akibat banjir, aktivitas ekonomi dan sosial masyarakat juga terdampak secara signifikan. Di sisi lain, kapasitas masyarakat dalam menghadapi bencana, yang mencakup kesiapsiagaan, pengetahuan, serta upaya mitigasi, berperan dalam mengurangi risiko dan dampak yang ditimbulkan oleh banjir.

Kerentanan merujuk pada kondisi suatu komunitas atau masyarakat yang mengakibatkan ketidakmampuan dalam menghadapi ancaman bencana (BNPB, 2012). Sesuai dengan Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012, risiko bencana dinilai berdasarkan tiga aspek utama, yaitu ancaman, kerentanan, dan kapasitas. Di antara ketiga aspek tersebut, kerentanan memainkan peran penting dalam upaya mitigasi risiko serta menjadi dasar dalam penyusunan skenario zonasi. Meskipun ancaman, kerentanan, dan kapasitas adaptasi memiliki tingkat kepentingan yang setara, penelitian ini hanya berfokus pada aspek kerentanan untuk membatasi cakupan pembahasan. Metode perhitungan kerentanan yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012 dengan beberapa penyesuaian dalam klasifikasi parameter. Beberapa penelitian sebelumnya juga telah melakukan modifikasi terhadap metode ini guna memperoleh hasil yang lebih representatif. (W. Hastanti & Miardini, 2021)

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dampak kerentanan transportasi dan kapasitas masyarakat terhadap risiko bencana banjir di Kecamatan Binjai Timur. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam merancang strategi mitigasi yang lebih optimal untuk meminimalkan dampak banjir, meningkatkan ketahanan sistem transportasi, serta memperkuat kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi bencana.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang di atas, permasalahan yang dapat dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh tingkat kerentanan transportasi terhadap risiko bencana banjir di Kecamatan Binjai Timur?
2. Sejauh mana kapasitas masyarakat dalam menghadapi bencana banjir di Kecamatan Binjai Timur, dan bagaimana pengaruhnya terhadap tingkat risiko yang ditimbulkan?

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Pembatasan masalah diterapkan untuk memperjelas cakupan penelitian agar pembahasan lebih terarah dan sesuai dengan topik yang telah ditetapkan. Adapun batasan-batasan dalam penelitian ini meliputi:

1. Penelitian ini menggunakan data primer (observasi, kuesioner, wawancara) dan data sekunder (literatur, dokumen instansi terkait) untuk menganalisis tingkat kerentanan dan kapasitas masyarakat terhadap banjir di Kecamatan Binjai Timur.
2. Fokus penelitian ini adalah mengkaji faktor sosial, ekonomi, fisik, dan lingkungan yang memengaruhi kerentanan serta kapasitas masyarakat dalam menghadapi banjir, guna memberikan rekomendasi mitigasi dan peningkatan ketahanan.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, penelitian tugas akhir ini bertujuan untuk:

1. Menganalisis tingkat kerentanan transportasi terhadap risiko bencana banjir di Kecamatan Binjai Timur serta mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhinya.
2. Menilai kapasitas masyarakat dalam menghadapi bencana banjir di Kecamatan Binjai Timur serta merumuskan strategi untuk meningkatkan ketahanan dan mengurangi risiko bencana.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan akan bermanfaat sebagai sumber informasi dalam menganalisis tingkat kerentanan dan kapasitas masyarakat terhadap banjir bandang di Kecamatan Binjai Timur. Hasil penelitian ini dapat menjadi acuan bagi pemerintah, instansi terkait, dan masyarakat dalam memahami faktor-faktor yang memengaruhi risiko bencana serta merumuskan strategi mitigasi dan peningkatan kesiapsiagaan guna mengurangi dampak banjir bandang di masa mendatang.

1.6 Sistematika Penulisan

Struktur penulisan dalam penelitian ini disusun sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi penjelasan mengenai latar belakang, perumusan masalah yang dibahas, Tujuan dilakukannya penelitian ini, ruang lingkup penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi kajian penjelasan landasan teori dari beberapa sumber yang berhubungan dengan permasalahan penelitian.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini berisikan metode penelitian yang digunakan di dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data, serta analisis data.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan hasil yang didapatkan dari penelitian.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan yang diambil dari penelitian yang dilakukan serta saran yang dapat diberikan untuk kedepannya.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Dasar Bencana Banjir

Bencana merupakan suatu peristiwa atau serangkaian kejadian yang mengancam serta mengganggu kehidupan dan kesejahteraan masyarakat. Bencana dapat disebabkan oleh faktor alam, non-alam, maupun ulah manusia, yang berdampak pada korban jiwa, kerusakan lingkungan, kerugian materi, serta gangguan psikologis. Sementara itu, banjir merupakan bencana alam yang terjadi ketika aliran air tidak mampu lagi menampung peningkatan volume air, sehingga menyebabkan luapan yang merendam daratan. Banjir umumnya disebabkan oleh curah hujan yang tinggi dan terus-menerus, serta minimnya area resapan air di suatu wilayah (Syahputri Wulandari dkk., 2024).

Bencana banjir dapat didefinisikan sebagai kejadian yang berdampak negatif terhadap kehidupan dan mata pencaharian manusia, termasuk korban jiwa, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, serta gangguan psikologis. Banjir terjadi akibat fenomena alam selama musim hujan, terutama di wilayah dengan karakteristik sungai yang relatif landai. Selain itu, banjir juga dapat disebabkan oleh meningkatnya volume air akibat curah hujan yang tinggi di atas normal, perubahan suhu, kerusakan tanggul, serta hambatan aliran air di lokasi tertentu. Dampak banjir dapat menimbulkan kerugian besar terhadap kehidupan sosial dan ekonomi masyarakat (Wulandari dkk., 2023).

2.1.1 Banjir di Kota Binjai

Dikutip dari penelitian (Utami dkk., 2024) Kota Binjai merupakan wilayah dengan risiko banjir kategori sedang yang dipengaruhi oleh curah hujan tinggi, dengan nilai minimum 841 mm³ dan maksimum 1.131 mm³. Banjir di Kota Binjai terutama disebabkan oleh intensitas hujan yang tinggi, yang menyebabkan meluapnya tiga sungai utama, yaitu Bingai, Mencirim, dan Bangkatan. Dalam kurun waktu 2014 hingga 2023, tercatat sebanyak 17 kejadian banjir yang melanda

beberapa wilayah di kota ini. Dampak banjir tidak hanya merusak lingkungan dan infrastruktur, tetapi juga mengganggu kehidupan sosial dan ekonomi masyarakat.

Sebagai upaya mitigasi, pemerintah Kota Binjai telah menerapkan berbagai strategi, seperti pengelolaan sampah di sungai untuk mengurangi risiko penyumbatan aliran air, edukasi dan sosialisasi kepada masyarakat untuk meningkatkan kesiapsiagaan, serta koordinasi lintas sektor yang melibatkan BPBD, TNI-POLRI, camat, lurah, dan warga dalam sistem penanggulangan bencana. Selain itu, pemanfaatan media sosial juga digunakan sebagai sarana penyebaran informasi dini terkait ancaman banjir.

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Rahmadani dkk., 2022) khususnya di Jalan Soekarno-Hatta, menjelaskan bahwa intensitas hujan yang tinggi, mencapai 125,866 mm/jam, menyebabkan kapasitas drainase tidak memadai. Analisis menunjukkan debit rencana air (Qr) sebesar 278102,6 m³/detik, sementara drainase hanya mampu menampung 31478,6 m³/detik, yang mengakibatkan banjir. Faktor penyebab lainnya termasuk minimnya lahan terbuka hijau yang mengurangi resapan air, serta tingginya sedimentasi dan kerusakan infrastruktur drainase. Dampak sosial dari banjir ini mencakup kemacetan, penurunan ekonomi, dan potensi kesehatan masyarakat yang terganggu.

2.2 Kerentanan

Kerentanan diartikan sebagai kondisi suatu komunitas atau masyarakat yang dapat menyebabkan ketidakmampuan dalam menghadapi ancaman bencana (BNPB, 2012). Berdasarkan Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012, penilaian risiko bencana dilakukan dengan mempertimbangkan tiga aspek utama, yaitu ancaman, kerentanan, dan kapasitas. Menurut (Wulandari dkk., 2023) Kerentanan merupakan keadaan atau karakteristik suatu masyarakat dalam aspek biologis, geografis, hukum, ekonomi, politik, budaya, dan teknologi di suatu wilayah dalam periode tertentu yang dapat mengurangi kapasitas mereka dalam mencegah, meredam, mempersiapkan diri, serta merespons dampak dari suatu ancaman atau bahaya.

2.2.1 Kerentanan Transportasi

Kerentanan transportasi di Kecamatan Binjai Timur terhadap banjir disebabkan oleh buruknya drainase, tingginya intensitas hujan, dan lokasi infrastruktur yang dekat dengan sungai yang sering meluap. Banjir menyebabkan kerusakan jalan, hambatan mobilitas, serta gangguan pada transportasi umum dan distribusi logistik, yang berdampak pada aktivitas ekonomi dan kesejahteraan masyarakat. Selain itu, kurangnya sistem peringatan dini dan jalur evakuasi yang memadai semakin memperburuk risiko transportasi saat banjir terjadi. Oleh karena itu, diperlukan perbaikan infrastruktur jalan, optimalisasi drainase, serta perencanaan jalur transportasi yang lebih adaptif terhadap bencana untuk mengurangi dampak banjir di wilayah ini. (Utami dkk., 2024)

2.3 Kapasitas Masyarakat

Kapasitas masyarakat adalah kemampuan individu, kelompok, dan lembaga dalam suatu komunitas untuk menghadapi, beradaptasi, dan pulih dari berbagai tantangan, termasuk bencana. Kapasitas ini mencakup aspek fisik, ekonomi, sosial, serta kelembagaan yang memungkinkan masyarakat untuk mempersiapkan diri, mengurangi risiko, dan merespons kejadian darurat secara efektif. Peningkatan kapasitas masyarakat penting untuk menciptakan ketahanan yang lebih baik terhadap berbagai ancaman, sehingga mereka dapat bertahan dan bangkit kembali dengan cepat setelah menghadapi situasi sulit (Putri dkk., 2024).

Kapasitas dalam konteks risiko bencana merujuk pada kemampuan dalam mengelola sumber daya, strategi, serta kekuatan yang dimiliki untuk membantu masyarakat dalam mencegah, menangani, mengurangi dampak, dan dengan cepat memulihkan diri dari bencana. Dengan demikian, semakin besar tingkat ancaman dan kerentanan, serta semakin rendah kapasitas yang dimiliki, maka risiko bencana yang dihadapi akan semakin tinggi. Sebaliknya, apabila kapasitas semakin kuat, maka risiko bencana dapat diminimalkan (Andrini dkk., 2024).

Penelitian yang dilakukan oleh (Indah dkk., 2024) menganalisis pengetahuan masyarakat tentang mitigasi bencana banjir di Kelurahan Tangsi, Kecamatan Binjai Kota. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan masyarakat bervariasi, dengan sebagian memiliki pemahaman yang baik, sementara sebagian

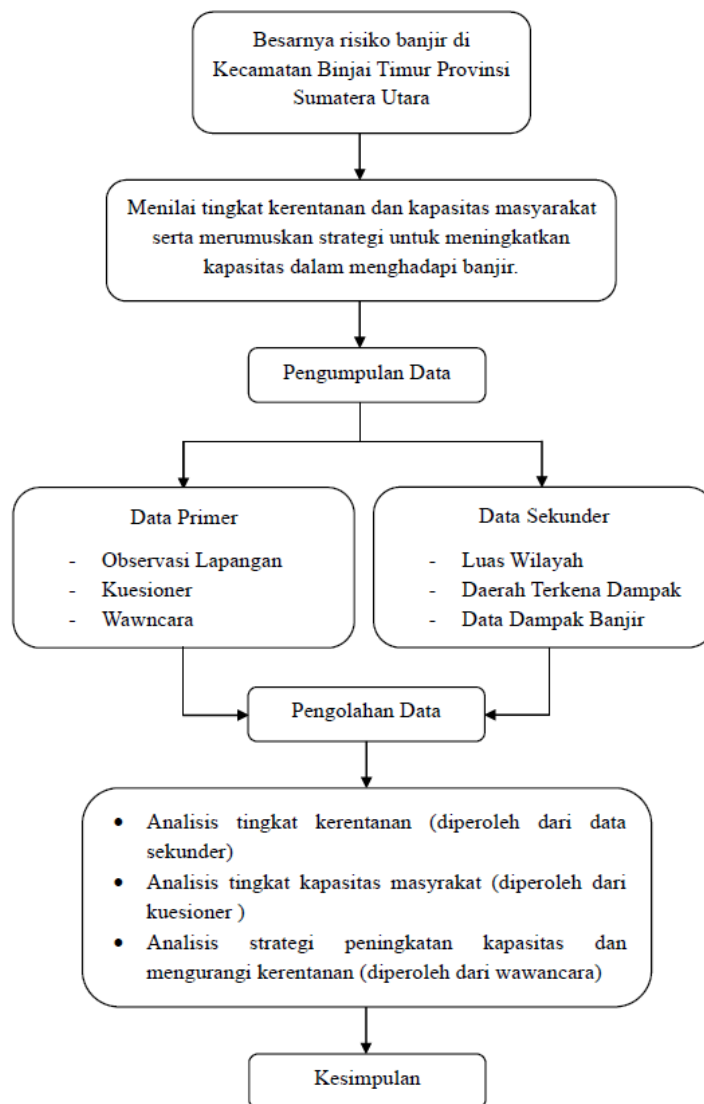
lainnya masih kurang atau tidak tahu mengenai langkah-langkah mitigasi yang diperlukan. Hal ini mengindikasikan adanya perbedaan kapasitas masyarakat dalam menghadapi bencana banjir. Kapasitas masyarakat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti pendidikan, akses informasi, budaya, dan kondisi sosial-ekonomi. Oleh karena itu, penting untuk merancang program edukasi dan mitigasi yang berkelanjutan dan disesuaikan dengan kebutuhan serta karakteristik masyarakat setempat guna meningkatkan kesiapsiagaan dan mengurangi dampak bencana banjir.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian

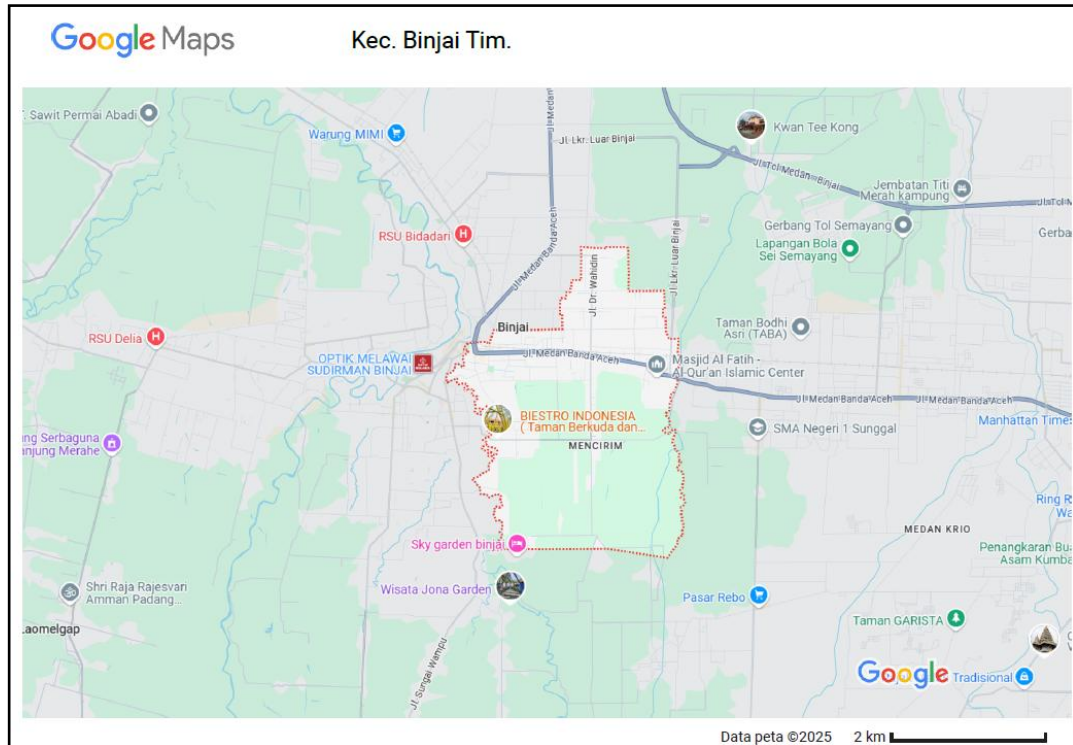
Penelitian ini memanfaatkan data primer dan data sekunder sebagai sumber informasi. Data primer diperoleh melalui observasi langsung, penyebaran kuesioner, serta wawancara, sementara data sekunder dikumpulkan dari studi literatur serta informasi dari instansi terkait. Alur penelitian secara keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1: Diagram Alir Penelitian.

3.2 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Binjai Timur, Kota Binjai, Provinsi Sumatera Utara, Indonesia.



Gambar 3.2: Lokasi Penelitian.

Lokasi penelitian ini mencakup seluruh kelurahan di Kecamatan Binjai Timur. Penilaian tingkat kerentanan dilakukan pada seluruh kelurahan untuk memperoleh gambaran menyeluruh mengenai kondisi wilayah. Namun, kajian risiko banjir secara kuantitatif difokuskan pada Kelurahan Mencirim. Hal ini disebabkan karena hanya kelurahan tersebut yang memiliki data kapasitas masyarakat hasil pengumpulan data primer melalui kuesioner. Dengan demikian, Kelurahan Mencirim dipilih sebagai lokasi studi kasus untuk analisis risiko yang lebih mendalam.

3.3 Indeks Kerentanan

Analisis kerentanan dilakukan dengan menilai setiap indikator dari sub-variabel kerentanan, yang mencakup aspek fisik, sosial, ekonomi, lingkungan, dan budaya. Proses penilaian kerentanan bertujuan untuk mengkaji faktor-faktor yang

dapat melemahkan kapasitas masyarakat dalam mencegah, mengurangi dampak, serta mempersiapkan diri terhadap potensi bencana. Hasil analisis ini akan memberikan gambaran mengenai kondisi yang kurang menguntungkan dari segi fisik, sosial, ekonomi, dan lingkungan. Perhitungan data kerentanan dilakukan berdasarkan persamaan 3.1 sesuai dengan Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012. (Faradiba dkk., 2020)

$$\text{Kerentanan} = (0,4 \times K. \text{ Sosial}) + 0,25 \times K. \text{ Ekonomi}) + (0,25 \times K. \text{ Fisik}) + (0,1 \times K. \text{ Lingkungan}) \quad (3.1)$$

1. Indeks Kerentanan Sosial

Tabel 3.1: Indeks Kerentanan Sosial (Sumber : Perka BNPB No.2 Tahun 2012).

Parameter	Bobot (%)	Kelas indeks		
		Rendah	Sedang	Tinggi
Kepadatan Penduduk	60	<500 Jiwa/km ²	500 – 1000 Jiwa/km ²	>1000 Jiwa/km ²
Jenis kelamin (10%)	40	<20%	20 – 40%	40%
Kemiskinan (10%)				
Disabilitas (10%)				
Kelompok umur (10%)				

Persamaan Kerentanan Sosial =

$$\left(0,6 \times \frac{\log\left(\frac{\text{Kepadatan penduduk}}{0,01}\right)}{\log\left(\frac{100}{0,01}\right)} \right) + (0,1 \times \text{rasio jenis kelamin}) + (0,1 \times \text{rasio kemiskinan}) + (0,1 \times \text{rasio orang cacat}) + (0,1 \times \text{rasio kelompok umur}) \quad (3.2)$$

2. Indeks Kerentanan Ekonomi

Tabel 3.2: Indeks Kerentanan Ekonomi (Sumber : Perka BNPB No.2 Tahun 2012).

Parameter	Bobot (%)	Kelas indeks		
		Rendah	Sedang	Tinggi
Lahan Produktif	60	<50 jt	50 – 200 jt	>200 jt
PDRB	40	< 100 jt	100 – 300 jt	>300 jt

Persamaan Kerentanan Ekonomi:

$$\text{Kerentanan ekonomi} = (0,6 \times \text{skor lahan produktif}) + (0,4 \times \text{skor PDRB}) \quad (3.3)$$

3. Indeks Kerentanan Fisik

Tabel 3.3: Indeks Kerentanan Fisik (Sumber : Perka BNPB No.2 Tahun 2012).

Parameter	Bobot (%)	Kelas indeks		
		Rendah	Sedang	Tinggi
Rumah	40	<400 jt	400 – 800 jt	>800 jt
Fasilitas umum	30	<500 jt	500 jt – 1 M	>1 M
Fasilitas kritis	30	<500 jt	500 jt – 1 M	>1 M

Persamaan Kerentanan Fisik:

$$\text{Kerentanan fisik} = (0,4 \times \text{skor rumah}) + (0,3 \times \text{fasilitas umum}) + (0,3 \times \text{fasilitas kritis}) \quad (3.4)$$

4. Indeks Kerentanan Lingkungan

Tabel 3.4: Indeks Kerentanan Lingkungan (Sumber : Perka BNPB No.2 Tahun 2012).

Parameter	Bobot (%)	Kelas indeks		
		Rendah	Sedang	Tinggi
Hutan lindung	10	<20 ha	20 – 50 ha	>50 ha
Hutan alam	30	<25 ha	25 – 75 ha	>75 ha
Hutan bakau	10	<10 ha	10 – 30 ha	>30 ha
Semak belukar	10	<10 ha	10 – 30 ha	>30 ha
Rawa	20	<5 ha	5 – 20 ha	>20 ha

Persamaan Kerentanan Lingkungan:

$$\text{Kerentanan lingkungan} = (0,3 \times \text{skor hutan lindung}) + (0,3 \times \text{skor hutan alam}) + (0,1 \times \text{skor hutan bakau}) + (0,1 \times \text{skor semak belukar}) + (0,2 \times \text{skor rawa}) \quad (3.5)$$

Perhitungan indeks penduduk yang terpapar didasarkan pada komponen sosial budaya di wilayah yang berisiko terhadap bencana. Indeks ini diperoleh dari dua faktor utama, yaitu kepadatan penduduk dengan bobot 60% dan kelompok rentan dengan bobot 40%.

Tabel 3.5: Indeks Penduduk Terpapar (Sumber : Perka BNPB No.2 Tahun 2012).

Parameter	Bobot (%)	Kelas indeks		
		Rendah	Sedang	Tinggi
Kepadatan Penduduk	60	<500 Jiwa/km ²	500 – 1000 Jiwa/km ²	>1000 Jiwa/km ²
Kelompok Rentan				
Jenis kelamin (10%)	40	<20%	20 – 40%	40%
Kemiskinan (10%)				
Disabilitas (10%)				
Kelompok umur (10%)				

3.3.1 Analisis Kerentanan

Analisis tingkat kerentanan dilakukan berdasarkan Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012. Klasifikasi indeks dalam analisis kerentanan dapat ditemukan pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6: Penilaian Kelas Indeks (Sumber : Perka BNPB No.2 Tahun 2012).

Kelas Indeks	Nilai
Rendah	0,00 – 0,33
Sedang	0,34 – 0,66
Tinggi	0,67 – 1,00

Tingkat kerentanan terhadap banjir dapat dilihat berdasarkan penilaian yang disajikan dalam Tabel 3.7.

Tabel 3.7: Penilaian Tingkat Kerentanan (Sumber : Perka BNPB No.2 Tahun 2012).

Tingkat Kerentanan		Indeks Penduduk Terpapar		
		Rendah	Sedang	Tinggi
Indeks Kerentanan	Rendah	△	△	▽
	Sedang	△	▽	▲
	Tinggi	▽	▲	▲

Keterangan:

△ : Tingkat Kerentanan Rendah

▽ : Tingkat Kerentanan Sedang

▲ : Tingkat Kerentanan Tinggi

3.4 Indeks Kapasitas Masyarakat

Perhitungan kapasitas dilakukan dengan menilai indikator dari sub-variabel yang digunakan, yaitu sumber daya manusia, sumber daya dana, sumber daya alam, sumber daya sosial, dan sumber daya fisik. Penilaian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kemampuan masyarakat di tingkat desa dalam berbagai sektor, seperti sosial, ekonomi, keuangan, fisik, dan lingkungan, yang dapat dimanfaatkan serta dimobilisasi guna mengurangi kerentanan dan risiko bencana (BNPB No.1 Tahun 2012).

Tabel 3.8: Indeks kapasitas Masyarakat (Sumber : Perka BNPB No.2 Tahun 2012).

Parameter	Bobot (%)	Kelas indeks		
		Rendah	Sedang	Tinggi
Aturan dan kelembagaan penanggulangan bencana	100	<0,33	0,33 – 0,66	>0,66
Peringatan dini dan kajian risiko bencana				
Pendidikan kebencanaan				
Pengurangan faktor risiko dasar				
Pembangan kesiapsiagaan pada seluruh lini				

Menurut Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 33 Tahun 2006 tentang pedoman umum mitigasi bencana, terdapat berbagai kebijakan dan strategi yang harus diterapkan untuk meningkatkan kapasitas masyarakat serta mengurangi kerentanan dalam upaya mitigasi bencana. Strategi tersebut meliputi pemetaan, pemantauan, penyebaran informasi, sosialisasi dan penyuluhan, pelatihan atau edukasi, serta sistem peringatan dini.

3.4.1 Analisis Indeks Kapasitas

Analisis indeks kapasitas diawali dengan pemberian skor berdasarkan hasil pengisian kuesioner yang telah dikumpulkan. Pembagian skor untuk penilaian kuesioner dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9: Penilaian Kuesioner (Sumber : Perka BNPB No.2 Tahun 2012).

No.	Jawaban Kuesioner	Nilai Skor
1	1	33
2	2	66
3	3	99

3.5 Kajian Risiko Banjir

Analisis risiko bencana adalah metode yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi kemungkinan dampak negatif yang dapat terjadi akibat suatu bencana. Dalam analisis risiko banjir, terdapat beberapa tahap perhitungan parameter, seperti tingkat ancaman, tingkat kerugian, dan tingkat kapasitas (Mutia dkk., 2024). Berdasarkan Perka BNPB No.2 Tahun 2012, kajian risiko bencana dapat dilakukan dengan pendekatan sebagai berikut:

$$R = (H \times V \times (1 - C))^{\frac{1}{3}} \quad (3.6)$$

Keterangan:

- R = Indeks Risiko Banjir
- H = Indeks Bahaya
- V = Indeks Kerentanan
- C = Indeks Kapasitas

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Identifikasi Wilayah Rawan Banjir di Kecamatan Binjai Timur

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Binjai Timur, Kota Binjai, Provinsi Sumatera Utara, yang terdiri atas 7 kelurahan. Berdasarkan hasil pengamatan dan informasi dari instansi terkait, Kelurahan Mencirim merupakan wilayah yang paling sering dan paling parah terdampak banjir. Data terbaru dari Kantor Kelurahan Mencirim mencatat sebanyak 291 kepala keluarga (KK) terdampak banjir, dengan jumlah terbesar berada di Lingkungan 1 sebanyak 150 KK. Temuan ini menunjukkan bahwa Kelurahan Mencirim memiliki tingkat risiko banjir lebih tinggi dibandingkan kelurahan lain di Kecamatan Binjai Timur.

Data penelitian mencakup aspek kependudukan, sosial ekonomi, infrastruktur, dan lingkungan yang diperoleh dari BPS Kota Binjai serta dokumentasi resmi Pemerintah Kecamatan Binjai Timur. Pendekatan ini bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat kerentanan transportasi dan kapasitas masyarakat secara komparatif antarkelurahan, sekaligus menyusun strategi mitigasi yang relevan bagi wilayah yang telah maupun yang berpotensi terdampak banjir di masa mendatang.

4.2 Hasil Analisis Tingkat Kerentanan

Analisis kerentanan banjir di Kecamatan Binjai Timur dilakukan dengan pendekatan kuantitatif berdasarkan empat komponen utama, yaitu sosial, ekonomi, fisik, dan lingkungan, sesuai pedoman Perka BNPB No. 2 Tahun 2012. Penilaian mencakup seluruh kelurahan untuk mendapatkan gambaran menyeluruh mengenai tingkat risiko, dengan setiap komponen dihitung menggunakan indikator tertentu dan diolah menjadi nilai indeks.

4.2.1 Kerentanan Sosial

Mengacu pada Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012, penentuan nilai Indeks Kerentanan Sosial dilakukan melalui penghitungan lima indikator, yaitu

kepadatan penduduk, rasio jenis kelamin, tingkat kemiskinan, jumlah penyandang disabilitas, serta proporsi kelompok umur di setiap kelurahan. Klasifikasi untuk indikator kemiskinan pada penelitian ini ditetapkan berdasarkan kategori yang tercantum dalam Perka BNPB No. 2 Tahun 2012, di mana seluruh kelurahan tergolong dalam kategori “Tinggi” (>40%). Penetapan ini dilakukan tanpa proses konversi ke satuan jiwa per km² karena data yang tersedia hanya berupa jumlah Keluarga Penerima Manfaat (KPM) dari Data Terpadu Kesejahteraan Sosial per kelurahan (DTKS), sehingga konversi dikhawatirkan menimbulkan bias. Data rinci mengenai jumlah KPM dapat dilihat pada Lampiran L.4.

Tabel 4.1: Nilai indeks kerentanan sosial.

No	Nama Kelurahan	Kepadatan Penduduk	Jenis Kelamin	Keluarga Tidak Mampu	Disabilitas	Kelompok Umur	Jumlah
1	Mencirim	0.26	0.10	0.03	0.03	0.03	0.45
2	Tunggurono	0.19	0.03	0.03	0.03	0.03	0.31
3	Dataran Tinggi	0.26	0.10	0.03	0.03	0.01	0.44
4	Timbang Langkat	0.22	0.10	0.03	0.03	0.01	0.40
5	Tanah Tinggi	0.27	0.10	0.03	0.03	0.02	0.45
6	Sumber Mulyorejo	0.25	0.10	0.03	0.03	0.03	0.45
7	Sumber karya	0.24	0.10	0.03	0.03	0.03	0.44
Rata - rata							0.42

Berdasarkan lima parameter yang dianalisis, rata-rata indeks kerentanan sosial di Kecamatan Binjai Timur berada pada nilai 0.42 yang tergolong dalam kategori sedang. Temuan ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan, Kelurahan di wilayah tersebut memiliki tingkat kerentanan sosial yang cukup rentan terhadap bencana banjir.

4.2.2 Kerentanan Ekonomi

Berdasarkan Perka BNPB No. 2 Tahun 2012 Nilai indeks kerentanan ekonomi diperoleh melalui persamaan 3.3 pada setiap kelurahan, sebagaimana ditampilkan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2: Nilai indeks kerentanan ekonomi.

No	Nama Kelurahan	Lahan Produktif	PDRB	Jumlah
1	Mencirim	0.6	0.4	1
2	Tunggurono	0.6	0.4	1
3	Dataran Tinggi	0	0.4	0.4
4	Timbang Langkat	0.6	0.4	1
5	Tanah Tinggi	0.6	0.4	1
6	Sumber Mulyorejo	0.6	0.4	1
7	Sumber karya	0.6	0.4	1
Rata - rata				0.91

Rata-rata indeks kerentanan ekonomi di Kecamatan Binjai Timur, yang dihitung berdasarkan parameter lahan produktif dan PDRB, berada pada kategori tinggi dengan nilai rata-rata sebesar 0.91. Hal ini menunjukkan bahwa ketujuh kelurahan di wilayah tersebut memiliki tingkat kerentanan ekonomi yang tinggi terhadap risiko banjir.

Tingginya kerentanan ekonomi ini menunjukkan bahwa sebagian besar wilayah di Kecamatan Binjai Timur memiliki keterbatasan dalam aspek produktivitas dan nilai ekonomi, sehingga rentan terdampak secara signifikan saat terjadi bencana banjir.

4.2.3 Kerentanan Fisik

Kerentanan fisik dinilai berdasarkan estimasi nilai aset yang berpotensi terdampak banjir, mencakup rumah tinggal, fasilitas umum, dan fasilitas kritis di setiap kelurahan. Nilai rumah tinggal dihitung dari tipe dominan, jumlah unit, dan estimasi harga per unit; sedangkan fasilitas umum dan kritis dinilai menggunakan asumsi nilai sesuai kapasitas dan fungsi masing-masing yang dapat dilihat pada lampiran L.6.

Mengacu pada Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012, indeks kerentanan fisik ditentukan melalui kombinasi tiga komponen, yaitu kepadatan rumah, fasilitas umum, dan fasilitas kritis. Hasil perhitungan indeks untuk seluruh kelurahan di Kecamatan Binjai Timur disajikan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3: Nilai indeks kerentanan fisik.

No	Nama Kelurahan	Rumah	Fasilitas Umum	Fasilitas Kritis	Jumlah
1	Mencirim	0.40	0.30	0.30	1.00
2	Tunggurono	0.40	0.30	0.30	1.00
3	Dataran Tinggi	0.40	0.30	0.30	1.00
4	Timbang Langkat	0.40	0.30	0.30	1.00
5	Tanah Tinggi	0.40	0.30	0.30	1.00
6	Sumber Mulyorejo	0.40	0.30	0.30	1.00
7	Sumber karya	0.40	0.30	0.30	1.00
Rata - rata					1.00

Kerentanan fisik dalam penelitian ini tidak hanya dianalisis melalui indikator umum seperti jumlah rumah dan fasilitas umum, tetapi juga ditinjau dari kondisi infrastruktur jalan di wilayah rawan banjir. Fokus observasi dilakukan di Kelurahan Mencirim, khususnya pada lingkungan 1, 2, 4, 6, 7, dan 9, yang diketahui memiliki tingkat paparan genangan air paling tinggi saat hujan deras.

Tabel berikut menyajikan data kondisi fisik beberapa ruas jalan di Kelurahan Mencirim yang memiliki total panjang sekitar 9 kilometer.

Tabel 4.4: Kondisi jalan dan drainase di Kelurahan Mencirim.

No	Nama Jalan	Jenis Jalan	Lapisan Permukaan	Panjang Jalan Terdampak (m)	Kondisi Saluran Drainase	Kondisi Jalan
1	Jalan Nuri	Jalan Arteri	Beton	550	Tidak Memadai	Retak/Rusak Ringan
2	Gang Prona	Jalan Lingkungan	Beton	150	Tidak Tersedia	Retak/Rusak Ringan
3	Jalan Kiwi	Jalan Arteri	Beton	500	Memadai	Retak/Rusak Ringan
4	Jalan Hoki	Jalan Arteri	Beton	400	Memadai	Retak/Rusak Ringan
5	Gang Jalan Hoki I	Jalan Lingkungan	Beton	190	Tidak Memadai	Retak/Rusak Ringan
6	Gang Jalan Hoki II	Jalan Lingkungan	Beton	60	Tidak Memadai	Retak/Rusak Ringan

Tabel 4.4: *lanjutan*

No	Nama Jalan	Jenis Jalan	Lapisan Permukaan	Panjang Jalan Terdampak (m)	Kondisi Saluran Drainase	Kondisi Jalan
7	Gang Jalan Hoki III	Jalan Lingkungan	Beton	61	Tidak Memadai	Retak/Rusak Ringan
8	Gang Mop	Jalan Lingkungan	Beton	25	Memadai	Retak/Rusak Ringan
9	Gang Jalan Pangeran Diponegoro I	Jalan Lingkungan	Beton	190	Tidak Memadai	Retak/Rusak Ringan
10	Gang Jalan Pangeran Diponegoro II	Jalan Lingkungan	Beton	140	Tidak Memadai	Retak/Rusak Ringan
11	Jalan Pangeran Diponegoro	Jalan Arteri	Beton	400	Memadai	Retak/Rusak Ringan
12	Gang Jalan Sei Lapan	Jalan Lingkungan	Beton	150	Tidak Memadai	Retak/Rusak Ringan
13	Jalan Merak	Jalan Lingkungan	Beton	500	Memadai	Retak/Rusak Ringan

4.2.4 Kerentanan Lingkungan

Hasil perhitungan indeks kerentanan lingkungan pada masing-masing kelurahan dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5: Nilai indeks kerentanan ekonomi.

No	Nama Kelurahan	Hutan Lindung (ha)	Hutan Alam (ha)	Hutan Bakau (ha)	Semak Belukar (ha)	Rawa (ha)	Jumlah
1	Mencirim	0.03	0.10	0	0	0	0.13
2	Tunggurono	0.07	0.20	0	0	0	0.26
3	Dataran Tinggi	0.00	0.00	0	0	0	0.00
4	Timbang Langkat	0.00	0.10	0	0	0	0.10
5	Tanah Tinggi	0.03	0.00	0	0	0	0.03
6	Sumber Mulyorejo	0.10	0.20	0	0	0	0.30
7	Sumber karya	0.03	0.10	0	0	0	0.13
Rata - rata							0.14

Berdasarkan Tabel 4.5, diketahui bahwa nilai indeks kerentanan lingkungan di Kecamatan Binjai Timur tergolong rendah, dengan nilai rata-rata sebesar 0.14. Kelurahan Sumber Mulyorejo memiliki indeks tertinggi sebesar 0.30, yang menunjukkan adanya ketersediaan tutupan lahan alami yang lebih tinggi dibanding kelurahan lainnya. Sementara itu, Dataran Tinggi dan Timbang Langkat memiliki nilai indeks sebesar 0.00, yang menunjukkan hampir tidak adanya tutupan alami di wilayah tersebut, sehingga berpotensi meningkatkan dampak lingkungan saat terjadi banjir. Secara umum, rendahnya nilai indeks pada sebagian besar kelurahan menunjukkan bahwa kondisi lingkungan di wilayah ini masih belum optimal dalam mendukung ketahanan terhadap bencana banjir.

4.2.5 Total Indeks Kerentanan

Total indeks kerentanan terhadap banjir bandang diperoleh dengan menjumlahkan nilai dari empat komponen utama, yaitu kerentanan sosial (40%), ekonomi (25%), fisik (25%), dan lingkungan (10%). Hasil akhir dari perhitungan keempat parameter tersebut disajikan pada Tabel 4.6.

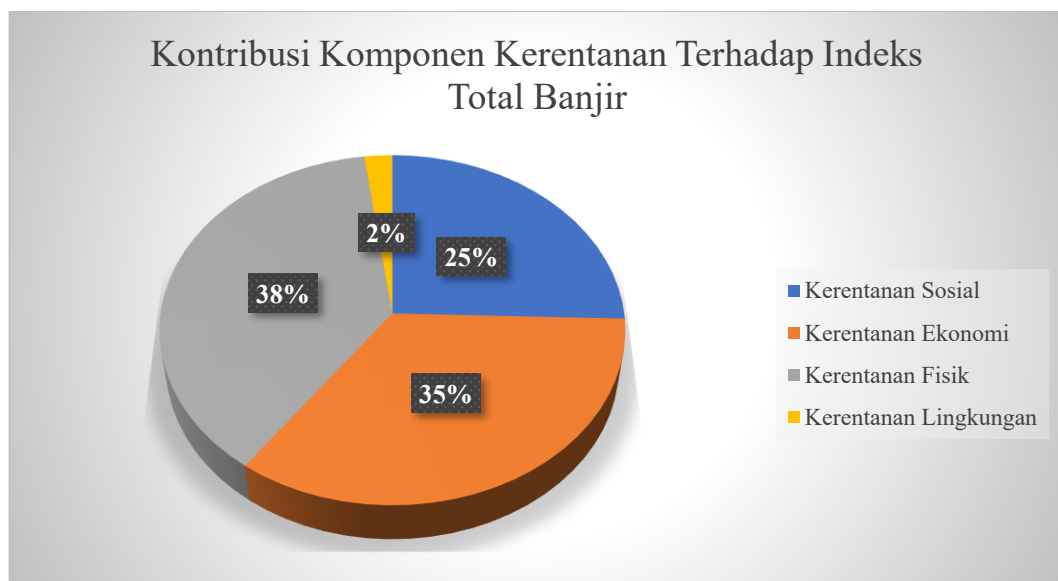
Tabel 4.6: Total indeks kerentanan banjir di Kecamatan Binjai Timur.

No	Nama Kelurahan	Sosial (40%)	Ekonomi (25%)	Fisik (25%)	Lingkungan (10%)	Jumlah
1	Mencirim	0.45	1.00	1.00	0.13	0.69
2	Tunggurono	0.31	1.00	1.00	0.26	0.65
3	Dataran Tinggi	0.44	0.40	1.00	0.00	0.53
4	Timbang Langkat	0.40	1.00	1.00	0.10	0.67
5	Tanah Tinggi	0.45	1.00	1.00	0.03	0.68
6	Sumber Mulyorejo	0.45	1.00	1.00	0.30	0.71
7	Sumber karya	0.44	1.00	1.00	0.13	0.69
Rata - rata						0.66

Berdasarkan Tabel 4.6, seluruh kelurahan di Kecamatan Binjai Timur berada pada kategori kerentanan sedang hingga tinggi, dengan nilai indeks berkisar antara 0.53 hingga 0.69. Kelurahan Mencirim memiliki nilai indeks tertinggi sebesar 0.69,

sehingga termasuk dalam kategori tinggi, yang menunjukkan tingkat kerentanan yang signifikan terhadap bencana banjir. Disusul oleh Sumber Mulyorejo dan Tanah Tinggi dengan nilai masing-masing 0.68 dan 0.67, yang juga tergolong tinggi. Sementara itu, kelurahan seperti Dataran Tinggi memiliki indeks 0.53, yang termasuk dalam kategori sedang. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar wilayah masih memerlukan peningkatan kapasitas dalam menghadapi risiko banjir, khususnya di kelurahan-kelurahan dengan indeks mendekati atau telah masuk kategori tinggi.

Untuk melihat sejauh mana masing-masing komponen menyumbang terhadap total indeks kerentanan di wilayah ini, maka dibuat visualisasi dalam bentuk diagram pie berdasarkan proporsi bobot dari kerentanan sosial, ekonomi, fisik, dan lingkungan. Visualisasi ini membantu mengidentifikasi komponen mana yang paling dominan dalam membentuk kerentanan wilayah.



Gambar 4.1: Kontribusi komponen kerentanan terhadap indeks total banjir.

Berdasarkan diagram tersebut, terlihat bahwa kerentanan fisik dan ekonomi memberikan kontribusi paling besar terhadap total indeks, yang menegaskan pentingnya peningkatan infrastruktur dan ketahanan ekonomi dalam upaya mitigasi risiko banjir.

Dengan proporsi kerentanan fisik dan ekonomi sebagai penyumbang terbesar terhadap indeks total, maka strategi mitigasi sebaiknya difokuskan pada peningkatan infrastruktur dasar dan penguatan ekonomi lokal untuk menurunkan risiko secara signifikan

4.2.6 Indeks Penduduk Terpapar

Selain kerentanan yang disebabkan oleh faktor sosial, ekonomi, fisik, dan lingkungan, penting juga untuk melihat sejauh mana jumlah penduduk yang berada di wilayah rawan banjir. Oleh karena itu, analisis terhadap indeks penduduk terpapar turut dilakukan sebagai bagian dari identifikasi risiko bencana secara menyeluruh.

Berdasarkan Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012, indeks penduduk terpapar terhadap bencana dihitung dari dua komponen utama, yaitu kepadatan penduduk sebesar 60% dan kelompok rentan sebesar 40%. Kelompok rentan ini mencakup rasio jenis kelamin, kemiskinan, disabilitas, dan kelompok umur, masing-masing berbobot 10%. Hasil perhitungan dari komponen-komponen tersebut menghasilkan nilai indeks paparan penduduk yang berada pada kategori sedang, yang menunjukkan bahwa masyarakat di wilayah ini memiliki tingkat keterpaparan yang cukup signifikan terhadap risiko banjir.

Tabel 4.7: Tingkat kerentanan banjir di Kecamatan Binjai Timur.

No	Nama Kelurahan	Kategori
1	Mencirim	Tinggi
2	Tunggurono	Sedang
3	Dataran Tinggi	Sedang
4	Timbang Langkat	Tinggi
5	Tanah Tinggi	Tinggi
6	Sumber Mulyorejo	Tinggi
7	Sumber karya	Tinggi

Hasil analisis menunjukkan bahwa tingkat kerentanan banjir di seluruh kelurahan di Kecamatan Binjai Timur berada pada kategori sedang hingga tinggi.

Sebagian besar kelurahan, seperti Mencirim, Tanah Tinggi, Sumber Mulyorejo, dan Timbang Langkat, termasuk dalam kategori kerentanan tinggi, yang menandakan potensi risiko banjir yang cukup serius. Sementara itu, beberapa kelurahan lainnya tergolong dalam kategori sedang, yang tetap memerlukan perhatian dalam upaya mitigasi. Secara keseluruhan, kondisi ini mencerminkan perlunya peningkatan kapasitas dan langkah strategis dalam mengurangi dampak bencana banjir di wilayah tersebut.

Oleh karena itu, indeks paparan penduduk menjadi salah satu parameter krusial dalam penyusunan strategi penanggulangan dan mitigasi bencana banjir secara efektif dan berbasis risiko.

4.3 Analisis Tingkat Kapasitas Masyarakat

Kapasitas masyarakat merupakan faktor penting dalam upaya pengurangan risiko bencana, khususnya dalam hal kesiapan menghadapi dan memitigasi banjir. Penilaian kapasitas dalam penelitian ini mengacu pada lima parameter utama sesuai dengan Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012, yaitu: kelembagaan, sistem peringatan dini dan kajian risiko, pendidikan kebencanaan, pengurangan faktor risiko dasar, dan pembangunan kesiapsiagaan.

Data diperoleh melalui kombinasi metode kuesioner dan wawancara terhadap enam kepala lingkungan di Kelurahan Mencirim, yang merupakan wilayah terdampak banjir. Pemilihan responden dilakukan secara purposif mengingat peran strategis mereka dalam mengetahui kondisi masyarakat dan sistem penanggulangan bencana di lingkungan masing-masing. Pendekatan ini diharapkan dapat memberikan gambaran menyeluruh mengenai tingkat kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi ancaman banjir di wilayah studi.

4.3.1 Aturan dan Kelembagaan Penanggulangan Bencana

Untuk mengetahui tingkat kapasitas kelembagaan masyarakat dalam menghadapi bencana banjir, dilakukan pengukuran menggunakan empat indikator utama, yaitu ketersediaan dokumen rencana kontinjensi, pelaksanaan simulasi evakuasi, sistem peringatan dini, dan jalur informasi bencana. Penilaian dilakukan dengan metode skoring berdasarkan Perka BNPB No. 2 Tahun 2012, yang

mengkategorikan kapasitas ke dalam tiga klasifikasi: rendah, sedang, dan tinggi. Hasil rata-rata skor tiap indikator ditampilkan pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8: Rekapitulasi nilai kelembagaan masyarakat.

No	Indikator	Rata-rata Skor	Kategori Kapasitas
1	Dokumen Rencana Kontinjensi	77	Tinggi
2	Simulasi Evakuasi	55	Sedang
3	Sistem Peringatan Dini	71.5	Tinggi
4	Informasi Banjir	99	Tinggi

Berdasarkan Tabel 4.8, dapat disimpulkan bahwa tiga dari empat indikator kelembagaan menunjukkan kategori kapasitas tinggi, yaitu dokumen kontinjensi (77), sistem peringatan dini (71.5), dan informasi banjir (99). Sementara itu, indikator simulasi evakuasi masih berada pada kategori sedang dengan nilai 55, yang menandakan perlunya peningkatan intensitas dan partisipasi masyarakat dalam kegiatan simulasi kebencanaan. Secara umum, aspek kelembagaan di Kelurahan Mencirim menunjukkan kesiapsiagaan yang cukup baik, namun masih memerlukan penguatan khususnya dalam hal implementasi dan pelatihan rutin bagi masyarakat.

4.3.2 Sistem Peringatan Dini dan Kajian Risiko

Bagian ini secara khusus membahas kapasitas masyarakat dalam merespons potensi ancaman banjir melalui dua indikator utama, yaitu efektivitas sistem peringatan dini serta tingkat pemahaman masyarakat terhadap risiko banjir di wilayahnya. Meskipun aspek peringatan dini telah dibahas dalam konteks kelembagaan pada bagian sebelumnya, fokus analisis pada bagian ini lebih diarahkan pada fungsi operasional sistem tersebut di tingkat masyarakat, serta sejauh mana masyarakat memahami karakteristik risiko yang ada.

Penilaian dilakukan berdasarkan hasil kuesioner terhadap enam responden, dengan menggunakan skema skoring dari Perka BNPB No. 2 Tahun 2012. Indikator yang dikaji mencakup pengetahuan masyarakat mengenai kerawanan wilayah

terhadap banjir dan keberadaan sistem peringatan dini di lingkungan tempat tinggal mereka. Nilai rata-rata dari masing-masing indikator disajikan pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9: Nilai kapasitas pada sistem peringatan dini dan pemahaman risiko banjir.

No	Indikator	Rata-rata Skor	Kategori Kapasitas
1	Sistem Peringatan Dini	99	Tinggi
2	Kajian Risiko	71.5	Tinggi

Hasil penilaian menunjukkan bahwa masyarakat Kelurahan Mencirim telah memiliki kapasitas yang baik dalam menerima informasi bencana secara dini, sebagaimana ditunjukkan oleh skor maksimal pada indikator sistem peringatan dini. Selain itu, skor kajian risiko yang tergolong tinggi mengindikasikan bahwa sebagian besar masyarakat memiliki pemahaman yang memadai mengenai potensi banjir di wilayah tempat tinggal mereka.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kapasitas masyarakat dalam hal persepsi risiko dan akses terhadap sistem peringatan dini berada pada kategori tinggi. Meski demikian, diperlukan penguatan dalam bentuk integrasi dengan sistem peringatan formal dan peningkatan literasi kebencanaan untuk mempertahankan dan meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat secara berkelanjutan.

Dengan kapasitas sistem peringatan dini yang tinggi, penting pula untuk meninjau sejauh mana masyarakat memiliki pemahaman yang mendalam melalui jalur pendidikan dan penyuluhan kebencanaan.

4.3.3 Pendidikan dan Penyuluhan Kebencanaan

Bagian ini membahas peran pendidikan dan penyuluhan kebencanaan dalam meningkatkan kapasitas masyarakat dalam menghadapi banjir. Pendidikan kebencanaan berfungsi sebagai sarana untuk menumbuhkan kesadaran, pengetahuan, dan keterampilan masyarakat dalam menghadapi risiko, merespons kejadian, dan melakukan pemulihan pascabencana.

Indikator yang digunakan dalam penilaian ini mengacu pada partisipasi masyarakat dalam pelatihan atau sosialisasi penanggulangan banjir, serta pengetahuan masyarakat tentang tindakan yang harus dilakukan ketika banjir terjadi. Data diperoleh dari dua pertanyaan dalam kuesioner:

- B2: Apakah Anda pernah mengikuti pelatihan/sosialisasi penanggulangan bencana banjir?
- B3: Apakah Anda mengetahui apa yang harus dilakukan jika terjadi banjir?

Masing-masing jawaban dikonversi menjadi skala skor 33–66–99, sesuai dengan ketentuan dalam Perka BNPB No. 2 Tahun 2012. Rata-rata hasil penilaian ditampilkan pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10: Nilai kapasitas pada penyuluhan dan edukasi bencana.

No	Indikator	Rata-rata Skor	Kategori Kapasitas
1	Partisipasi dalam pelatihan/sosialisasi	66	Sedang
2	Pengetahuan tindakan saat terjadi banjir	93.5	Tinggi

Berdasarkan tabel di atas, indikator pengetahuan masyarakat mengenai tindakan saat banjir memperoleh skor tertinggi, yaitu 99, yang mencerminkan tingkat kesiapan dan pemahaman yang sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa masyarakat telah mengetahui langkah-langkah dasar yang perlu diambil saat terjadi banjir, baik secara individu maupun komunal.

Namun, skor 66 pada indikator partisipasi dalam pelatihan atau sosialisasi menunjukkan bahwa keterlibatan masyarakat dalam kegiatan formal pendidikan kebencanaan masih tergolong sedang. Hal ini mengindikasikan bahwa meskipun pemahaman secara umum tinggi, proses peningkatan kapasitas melalui jalur formal seperti pelatihan atau simulasi belum sepenuhnya menjangkau seluruh masyarakat.

Oleh karena itu, upaya perlu ditingkatkan melalui program edukasi kebencanaan yang lebih merata dan berkelanjutan, agar pemahaman yang sudah dimiliki masyarakat dapat diperkuat melalui pembelajaran yang terstruktur dan berbasis praktik langsung.

4.3.4 Pengurangan Faktor Risiko Dasar

Pengurangan faktor risiko dasar merupakan komponen penting dalam membangun ketahanan masyarakat terhadap bencana banjir. Bagian ini mengevaluasi kapasitas masyarakat berdasarkan ketersediaan infrastruktur pendukung evakuasi serta keamanan fisik bangunan terhadap genangan atau aliran air.

Penilaian didasarkan pada dua indikator utama dari kuesioner, yaitu:

1. Fasilitas dan infrastruktur evakuasi (tempat evakuasi, jalur aman, transportasi darurat, sistem drainase), dan
2. Tingkat keamanan rumah dari risiko banjir.

Skor diperoleh berdasarkan pedoman Perka BNPB No. 2 Tahun 2012. Hasil rata-rata ditampilkan pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11: Skor kapasitas terhadap pengurangan risiko dasar.

No	Indikator	Rata-rata Skor	Kategori Kapasitas
1	Fasilitas dan infrastruktur evakuasi	60.5	Sedang
2	Keamanan rumah dari banjir	88	Tinggi

Hasil penilaian menunjukkan bahwa fasilitas dan infrastruktur evakuasi berada pada kategori sedang (60.5). Hal ini menandakan bahwa sebagian sarana penting seperti tempat evakuasi dan jalur aman tersedia, namun belum merata dan belum sepenuhnya diketahui atau digunakan oleh masyarakat secara efektif.

Sementara itu, keamanan rumah dari banjir berada pada kategori tinggi (88), yang menunjukkan bahwa mayoritas masyarakat telah melakukan langkah perlindungan fisik terhadap hunian mereka, baik melalui peninggian bangunan, pelindung air, maupun sistem drainase lokal di lingkungan sekitar rumah.

Secara keseluruhan, kapasitas masyarakat dalam hal pengurangan risiko dasar sudah menunjukkan hasil yang baik, namun peningkatan pada aspek infrastruktur publik dan evakuasi tetap diperlukan untuk mendukung keselamatan kolektif secara optimal.

4.3.5 Pembangunan Kesiapsiagaan

Analisis pada bagian ini mengacu pada data kuesioner yang dikumpulkan dari enam responden dan diolah menggunakan skema penilaian yang ditetapkan dalam Perka BNPB Nomor 2 Tahun 2012.

Empat indikator yang digunakan dalam penilaian ini meliputi dampak banjir terhadap penghasilan, kepemilikan dana darurat, akses terhadap bantuan sosial, dan keberadaan kegiatan ekonomi yang mendukung ketahanan masyarakat. Hasil penilaian ditampilkan pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12: Kapasitas masyarakat dalam pembangunan kesiapsiagaan.

Indikator	Rata-rata Skor	Kategori Kapasitas
Dampak banjir terhadap penghasilan	55	Sedang
Kepemilikan dana darurat	33	Rendah
Akses terhadap bantuan sosial	82.5	Tinggi
Kegiatan ekonomi penunjang ketahanan masyarakat	66	Sedang

Berdasarkan hasil pada Tabel 4.12, dapat dilihat bahwa kapasitas masyarakat dalam aspek pembangunan kesiapsiagaan masih relatif terbatas. Meskipun terdapat indikator yang menunjukkan kategori tinggi, seperti akses terhadap bantuan sosial, namun indikator lain seperti kepemilikan dana darurat dan dampak banjir terhadap penghasilan masih berada pada kategori rendah hingga sedang. Hal ini mengindikasikan bahwa kesiapsiagaan masyarakat belum merata di semua aspek, sehingga masih diperlukan penguatan terutama pada aspek ekonomi rumah tangga dan mekanisme ketahanan jangka panjang.

Untuk mendapatkan gambaran yang lebih menyeluruh, kelima parameter kapasitas masyarakat kemudian direkapitulasi. Hasil rekapitulasi ditampilkan pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13: Rekapitulasi indeks Kapasitas Masyarakat di Kelurahan Mencirim.

No	Parameter	Jumlah Skor	Kelas Indeks
1	Aturan dan kelembagaan penanggulangan bencana	0.78	Tinggi
2	Peringatan dini dan kajian risiko bencana	0.86	Tinggi
3	Pendidikan kebencanaan	0.81	Tinggi
4	Pengurangan faktor risiko dasar	0.72	Tinggi
5	Pembangan kesiapsiagaan pada seluruh lini	0.58	Sedang
Rata - rata		0.75	Tinggi

Berdasarkan Tabel 4.13, diperoleh nilai rata-rata kapasitas masyarakat sebesar 0.75 yang termasuk kategori tinggi. Temuan ini mengindikasikan bahwa masyarakat Kelurahan Mencirim pada umumnya memiliki kesiapsiagaan yang baik dalam menghadapi banjir. Meskipun demikian, aspek pembangunan kesiapsiagaan masih tergolong sedang (0.58), sehingga memerlukan peningkatan, khususnya melalui penguatan ekonomi rumah tangga, simulasi evakuasi rutin, serta penyediaan dana darurat.

4.4 Analisis Risiko Banjir

Analisis risiko banjir dilakukan dengan mengintegrasikan tiga komponen, yaitu indeks bahaya, indeks kerentanan, dan indeks kapasitas masyarakat. Perhitungan dilakukan khusus pada Kelurahan Mencirim, yang memiliki frekuensi banjir tertinggi di Kecamatan Binjai Timur serta data kapasitas masyarakat hasil survei lapangan.

4.4.1 Penentuan Nilai Indeks Bahaya

Indeks bahaya (H) ditentukan berdasarkan frekuensi kejadian banjir dalam 10 tahun terakhir. Berdasarkan data observasi dan wawancara, Kelurahan Mencirim mengalami banjir sebanyak lebih dari 8 kali selama kurun waktu tersebut. Oleh karena itu, indeks bahaya dikategorikan pada tingkat tinggi, dengan nilai sebesar 1,00.

4.4.2 Indeks Kerentanan

Indeks kerentanan (V) diperoleh dari hasil analisis pada tabel 4.6, yang menunjukkan bahwa Kelurahan Mencirim memiliki nilai kerentanan sebesar 0.69, termasuk dalam kategori tinggi. Nilai ini mencerminkan tingginya potensi dampak terhadap infrastruktur, ekonomi, dan sosial masyarakat akibat banjir.

4.4.3 Indeks Kapasitas

Berdasarkan Tabel 4.13, hasil rekapitulasi lima parameter kapasitas masyarakat di Kelurahan Mencirim menghasilkan nilai rata-rata sebesar 0.75. Nilai ini termasuk ke dalam kategori tinggi sesuai klasifikasi Perka BNPB No. 2 Tahun 2012. Temuan ini mengindikasikan bahwa masyarakat secara umum memiliki kemampuan yang cukup baik dalam menghadapi ancaman banjir, khususnya pada aspek kelembagaan, sistem peringatan dini, pendidikan kebencanaan, dan pengurangan faktor risiko dasar yang memperoleh skor tinggi.

Meskipun demikian, aspek pembangunan kesiapsiagaan masih tergolong sedang dengan nilai 0.58, yang menunjukkan adanya kelemahan terutama pada indikator kepemilikan dana darurat, dampak banjir terhadap penghasilan, serta keterbatasan kegiatan ekonomi penunjang. Dengan demikian, kapasitas masyarakat Kelurahan Mencirim dapat dinilai cukup kuat, tetapi tetap memerlukan penguatan dalam hal kesiapsiagaan berbasis ekonomi dan simulasi evakuasi agar ketahanan banjir lebih optimal.

4.4.4 Hasil Perhitungan Risiko

Berdasarkan nilai-nilai parameter tersebut, indeks risiko banjir di Kelurahan Mencirim dihitung sebagai berikut:

$$R = (1.00 \times 0.69 \times (1 - 0.75))^{1/3} = (0.1725)^{1/3} \approx 0.56$$

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, dapat disimpulkan bahwa Kelurahan Mencirim memiliki tingkat risiko banjir yang tergolong sedang. Meskipun frekuensi kejadian banjir tergolong tinggi dan tingkat kerentanan masyarakat cukup

signifikan, keberadaan kapasitas masyarakat yang sedang membantu menekan tingkat risiko secara keseluruhan. Temuan ini mengindikasikan pentingnya peningkatan kapasitas masyarakat sebagai strategi utama dalam upaya mitigasi risiko banjir di wilayah ini.

Oleh karena itu, analisis ini menunjukkan bahwa peningkatan kapasitas masyarakat merupakan kunci dalam mengurangi tingkat risiko banjir, khususnya di wilayah dengan kerentanan tinggi seperti Kelurahan Mencirim.

4.5 Strategi Mitigasi dan Rekomendasi Peningkatan Kapasitas

Berdasarkan hasil kajian risiko banjir serta penilaian kapasitas masyarakat di Kelurahan Mencirim, dirumuskan sejumlah strategi yang dapat diterapkan untuk menurunkan tingkat risiko dan meningkatkan ketahanan masyarakat terhadap banjir. Strategi ini disusun dengan mempertimbangkan tingkat kerentanan yang telah diidentifikasi, serta aspek kapasitas yang dinilai masih perlu diperkuat.

Walaupun rekomendasi ini difokuskan pada Kelurahan Mencirim sebagai wilayah studi utama, pendekatan serupa dapat diterapkan secara adaptif pada kelurahan lain di Kecamatan Binjai Timur yang memiliki tingkat kerentanan tinggi, berdasarkan hasil analisis pada subbab sebelumnya.

4.5.1 Strategi Mitigasi Risiko Banjir

- Peningkatan kapasitas sistem drainase lingkungan, khususnya di wilayah-wilayah dengan riwayat genangan dan keterbatasan saluran air.
- Perbaikan dan pemeliharaan saluran sekunder serta pembangunan tanggul sederhana pada titik kritis.
- Penyesuaian penggunaan lahan dan tata ruang, terutama untuk wilayah-wilayah yang berada di zona rawan, agar tidak semakin memperparah risiko banjir.

4.5.2 Peningkatan Kapasitas Masyarakat

- Pelatihan kesiapsiagaan dan simulasi evakuasi rutin di tingkat lingkungan untuk membangun kesadaran dan kesiapan warga menghadapi banjir.

- Penguatan kelembagaan lokal, termasuk aktivasi forum pengurangan risiko bencana tingkat kelurahan.
- Peningkatan literasi keuangan serta pemberdayaan ekonomi masyarakat, guna menciptakan ketangguhan sosial ekonomi pascabencana.

4.5.3 Integrasi ke Dalam Perencanaan Wilayah

Hasil kajian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam penyusunan kebijakan mitigasi dan pengurangan risiko bencana di tingkat kelurahan maupun kecamatan. Pemerintah daerah dapat memanfaatkan hasil analisis kerentanan dan kapasitas sebagai dasar untuk menetapkan prioritas intervensi, tidak hanya di Kelurahan Mencirim, tetapi juga di kelurahan lain dengan karakteristik risiko yang serupa.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Hasil penelitian mengenai kerentanan transportasi dan kapasitas masyarakat terhadap risiko banjir di Kecamatan Binjai Timur menghasilkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Analisis menunjukkan bahwa sistem transportasi di Kecamatan Binjai Timur memiliki tingkat kerentanan yang cukup signifikan terhadap risiko banjir. Hal ini tercermin dari kondisi infrastruktur jalan dan drainase yang kurang memadai, terutama di Kelurahan Mencirim sebagai wilayah dengan tingkat banjir tertinggi. Berdasarkan hasil observasi, beberapa ruas jalan arteri maupun lingkungan, seperti Jalan Nuri, Gang Prona, dan Gang Hoki, mengalami kerusakan ringan dan sebagian besar saluran drainase tidak berfungsi dengan baik. Kondisi ini menyebabkan genangan air sering menghambat akses transportasi, memperlambat mobilitas masyarakat, serta mengganggu distribusi barang dan pelayanan darurat ketika banjir terjadi. Dengan demikian, meskipun indeks kerentanan banjir secara keseluruhan berada pada kategori sedang hingga tinggi (0.53–0.71), aspek transportasi menjadi salah satu faktor fisik dominan yang meningkatkan tingkat risiko banjir di wilayah ini.
2. Kapasitas masyarakat dalam menghadapi banjir secara keseluruhan berada pada kategori tinggi dengan nilai indeks 0.75. Kondisi ini mencerminkan kemampuan yang cukup baik, terutama pada aspek kelembagaan, sistem peringatan dini, pendidikan kebencanaan, dan pengurangan risiko dasar. Namun demikian, hasil analisis menunjukkan bahwa aspek pembangunan kesiapsiagaan masih berada pada kategori sedang (0.58), khususnya terkait simulasi evakuasi, literasi keuangan, dan ketersediaan infrastruktur evakuasi. Oleh karena itu, penguatan pada aspek tersebut tetap diperlukan agar ketahanan masyarakat terhadap banjir dapat tercapai secara lebih optimal.

5.2 Saran

1. Pemerintah daerah perlu meningkatkan infrastruktur pengendali banjir, khususnya perbaikan dan pemeliharaan saluran drainase di wilayah rawan genangan, agar kerentanan fisik dapat ditekan.
2. Masyarakat disarankan aktif mengikuti pelatihan kesiapsiagaan dan simulasi evakuasi banjir secara rutin, untuk memperkuat kemampuan respons dan mengatasi kelemahan pada aspek kesiapsiagaan.
3. Penelitian lanjutan dianjurkan untuk mencakup seluruh kelurahan di Kecamatan Binjai Timur, agar pemetaan risiko lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrini, I., Putuhena, J., & Soselisa, F. (2024). Kapasitas Masyarakat Terkena Dampak Banjir Di Sempadan Wae Batu Merah, Kota Ambon. *MARSEGU: Jurnal Sains dan Teknologi*, 1(5), 506–522. <https://doi.org/10.69840/marsegu/1.5.2024.506-522>
- Faradiba, I. Y., Rachmawati, A. T., & Usman, F. (2020). Adaptasi Masyarakat Terhadap Bencana Banjir di Kecamatan Trucuk, Kabupaten Bojonegoro. *Planning for Urban Region and Environment*, 9(03), 51–58. <http://repository.ub.ac.id/182551/>
- Indah, N., Dilla, R., Sihotang, O. S. H., & Syafitri, W. (2024). *Analisis Pengetahuan Masyarakat Tentang Mitigasi Bencana Banjir Di Kelurahan Tangsi Kecamatan Binjai Kota*. 05(02), 296–304.
- Mutia, M., Nurganah Chaidar, A., Putri Pratiwi, A., & Kresnaufal, A. (2024). Kajian Risiko Banjir Sungai Biyonga di Kabupaten Gorontalo. *Jurnal Teknik Sipil Cendekia (Jtsc)*, 5(2), 1040–1056. <https://doi.org/10.51988/jtsc.v5i2.231>
- Putri, K. G., Bogor, K., Ramadhan, W., Dewi, I. K., Mulyawati, L. S., & Pakuan, U. (2024). *Kapasitas Masyarakat dalam Menghadapi Bencana Banjir di Desa Bojong*. 1, 41–51.
- Rahmadani, S., Harahap, R., Wibowo, H., Fadillia, M., Barlian, E., Teknik, P., Universitas, S., Medan, N., Arsitektur, P., Negeri, U., Pendidikan, P., Bangunan, T., Negeri, U., Teknik, P., Universitas, S., & Sumatera, M. (2022). *Evaluasi kinerja drainase jalan soekarno-hatta kota binjai*. 7.
- Syahputri Wulandari, N., Santosa, H., & Daratha, N. (2024). *Long range flood detection*. 7.
- Utami, N. A., Widodo, P., & Kurniadi, A. (2024). Peta Daerah Rawan Bencana Banjir Dalam Upaya Mitigasi Bencana Kota Binjai 1. *NUSANTARA: Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial*, 11(5), 2025–2029. <http://jurnal.um-tapsel.ac.id/index.php/nusantara/index>
- W. Hastanti, B., & Miardini, A. (2021). PENILAIAN INDEKS KERENTANAN SEBAGAI UPAYA PENGURANGAN RISIKO LONGSOR DI KECAMATAN BANJARMANGU KABUPATEN BANJARNEGARA JAWA TENGAH (Vulnerability index assessment as landslide risk reduction in Banjarmangu District Banjarnegara Central Java). *Jurnal Penelitian Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*, 5(2), 155–170. <https://doi.org/10.20886/jppdas.2021.5.2.155-170>
- Wulandari, E., Sari, A. M., & Sabila, F. (2023). Faktor-Faktor Kerentanan dan Upaya Mitigasi Bencana Banjir di Sub-Daerah Aliran Sungai, Kasus:

Kecamatan Tangse, Kabupaten Pidie. *Uniplan: Journal of Urban and Regional Planning*, 4(2), 95. <https://doi.org/10.26418/uniplan.v4i2.72192>

LAMPIRAN

L.1. Foto Dokumentasi Lapangan

Foto Dokumentasi	Judul Foto	Tanggal
	Koordinasi Penelitian di Kantor Kelurahan Mencirim, Kecamatan Binjai Timur	7 Juli 2025
	Wawancara dengan Kepala Lingkungan VI	24 Juli 2025
	Kondisi Drainase di Jalan Kiwi, Kelurahan Mencirim	24 Juli 2025

	Kondisi Jalan Lingkungan Gang Prona tanpa Drainase, Kelurahan Mencirim	24 Juli 2025
	Kondisi Jalan Kiwi, Jalan Arteri Berlapis Beton dengan Drainase Memadai di Kelurahan Mencirim	24 Juli 2025

L.2. Kuesioner Penelitian

KUESIONER PENILAIAN KAPASITAS MASYARAKAT TERHADAP BENCANA BANJIR

(Disusun berdasarkan Perka BNPB No. 2 Tahun 2012)

A. Data Umum Responden

Nama :
Umur :
Jenis Kelamin : ☐ Laki-laki ☐ Perempuan
Pendidikan Terakhir :
Lama tinggal di desa :
Pekerjaan utama :

B. Kapasitas Individu dan Masyarakat

1. Apakah Anda mengetahui bahwa desa Anda merupakan wilayah rawan banjir?
☐ Ya ☐ Tidak
2. Apakah Anda pernah mengikuti pelatihan/sosialisasi penanggulangan bencana banjir?
☐ Pernah ☐ Tidak pernah
3. Apakah Anda mengetahui apa yang harus dilakukan jika terjadi banjir?
☐ Ya, sangat tahu ☐ Sedikit tahu ☐ Tidak tahu sama sekali
4. Apakah terdapat kelompok masyarakat siaga bencana di desa ini?
☐ Ada dan aktif ☐ Ada tapi tidak aktif ☐ Tidak ada ☐ Tidak tahu
5. Apakah masyarakat desa Anda secara aktif bergotong royong saat bencana banjir?
☐ Ya, sangat aktif ☐ Kadang-kadang ☐ Tidak aktif

C. Kapasitas Kelembagaan dan Tata Kelola

6. Apakah desa memiliki dokumen rencana kontinjensi atau rencana penanggulangan banjir?
☐ Ada dan saya tahu isinya ☐ Ada tapi saya tidak tahu ☐ Tidak ada ☐ Tidak tahu
7. Apakah pemerintah desa pernah melakukan simulasi atau latihan evakuasi banjir?
☐ Ya, secara rutin ☐ Pernah tapi jarang ☐ Tidak pernah
8. Apakah terdapat sistem peringatan dini banjir di desa ini?
☐ Ada dan berfungsi baik ☐ Ada tapi tidak berfungsi ☐ Tidak ada
9. Siapa pihak yang biasanya memberi informasi saat terjadi banjir?
☐ Pemerintah desa ☐ BPBD ☐ RT/RW ☐ Tetangga/Keluarga ☐ Tidak tahu

D. Kapasitas Fisik dan Infrastruktur

Apakah di desa ini tersedia:

- a) Tempat evakuasi darurat? ☐ Ada ☐ Tidak ada
 - b) Jalur evakuasi yang aman dan diketahui warga? ☐ Ya ☐ Tidak
 - c) Sarana transportasi darurat (perahu, truk, dll)? ☐ Ya ☐ Tidak
 - d) Sistem drainase yang memadai? ☐ Ya ☐ Tidak
10. Apakah rumah Anda dilengkapi dengan pengamanan terhadap banjir?
☐ Ya, cukup aman ☐ Belum aman ☐ Tidak tahu

E. Kapasitas Ekonomi dan Sumber Daya

11. Apakah penghasilan Anda terdampak saat terjadi banjir?
☐ Sangat terdampak ☐ Terdampak ringan ☐ Tidak terdampak
12. Apakah Anda memiliki tabungan atau dana darurat untuk bencana?
☐ Ya ☐ Tidak
13. Apakah Anda memiliki akses terhadap bantuan sosial saat banjir?
☐ Ya ☐ Tidak ☐ Tidak tahu
14. Apakah ada usaha ekonomi yang dilakukan warga untuk memperkuat ketahanan ekonomi saat banjir (misalnya: usaha rumah tangga, koperasi, simpan pinjam, dll)?
☐ Ya ☐ Tidak ☐ Tidak tahu

L.3. Kuesioner Hasil Pengisian Beserta Tanda Tangan Kepala Lingkungan

KUESIONER PENILAIAN KAPASITAS MASYARAKAT TERHADAP BENCANA

BANJIR

(Disusun berdasarkan Perka BNPB No. 2 Tahun 2012)

A. Data Umum Responden

Nama : Jamaluddin Sembiring
Umur : 53 Tahun
Jenis Kelamin : ☒ Laki-laki ☐ Perempuan
Pendidikan Terakhir : SMA
Lama tinggal di desa : Dari lahir
Pekerjaan utama : Wiraswasta

B. Kapasitas Individu dan Masyarakat

1. Apakah Anda mengetahui bahwa desa Anda merupakan wilayah rawan banjir?
☒ Ya ☐ Tidak
2. Apakah Anda pernah mengikuti pelatihan/sosialisasi penanggulangan bencana banjir?
☒ Pernah ☐ Tidak pernah
3. Apakah Anda mengetahui apa yang harus dilakukan jika terjadi banjir?
☒ Ya, sangat tahu ☐ Sedikit tahu ☐ Tidak tahu sama sekali
4. Apakah terdapat kelompok masyarakat siaga bencana di desa ini?
☒ Ada dan aktif ☐ Ada tapi tidak aktif ☐ Tidak ada ☐ Tidak tahu
5. Apakah masyarakat desa Anda secara aktif bergotong royong saat bencana banjir?
☐ Ya, sangat aktif ☐ Kadang-kadang ☒ Tidak aktif

C. Kapasitas Kelembagaan dan Tata Kelola

6. Apakah desa memiliki dokumen rencana kontinjensi atau rencana penanggulangan banjir?
☒ Ada dan saya tahu isinya ☐ Ada tapi saya tidak tahu ☒ Tidak ada ☐ Tidak tahu
7. Apakah pemerintah desa pernah melakukan simulasi atau latihan evakuasi banjir?
☐ Ya, secara rutin ☒ Pernah tapi jarang ☐ Tidak pernah
8. Apakah terdapat sistem peringatan dini banjir di desa ini?
☐ Ada dan berfungsi baik ☐ Ada tapi tidak berfungsi ☒ Tidak ada
9. Siapa pihak yang biasanya memberi informasi saat terjadi banjir?
☐ Pemerintah desa ☐ BPBD ☒ RT/RW ☐ Tetangga/Keluarga ☐ Tidak tahu

D. Kapasitas Fisik dan Infrastruktur

Apakah di desa ini tersedia:

- a) Tempat evakuasi darurat? ☒ Ada ☐ Tidak ada
- b) Jalur evakuasi yang aman dan diketahui warga? ☒ Ya ☐ Tidak
- c) Sarana transportasi darurat (perahu, truk, dll)? ☒ Ya ☐ Tidak
- d) Sistem drainase yang memadai? ☒ Ya ☐ Tidak
10. Apakah rumah Anda dilengkapi dengan pengamanan terhadap banjir?
☐ Ya, cukup aman ☒ Belum aman ☐ Tidak tahu

E. Kapasitas Ekonomi dan Sumber Daya

11. Apakah penghasilan Anda terdampak saat terjadi banjir?
☒ Sangat terdampak ☐ Terdampak ringan ☐ Tidak terdampak
12. Apakah Anda memiliki tabungan atau dana darurat untuk bencana?
☐ Ya ☒ Tidak
13. Apakah Anda memiliki akses terhadap bantuan sosial saat banjir?
☐ Ya ☒ Tidak ☐ Tidak tahu
14. Apakah ada usaha ekonomi yang dilakukan warga untuk memperkuat ketahanan ekonomi saat banjir (misalnya: usaha rumah tangga, koperasi, simpan pinjam, dll)?
☐ Ya ☒ Tidak ☐ Tidak tahu


(KEPALA LINGKUNGAN 1)
JAMALUDDIN SEMBIRING

KUESIONER PENILAIAN KAPASITAS MASYARAKAT TERHADAP BENCANA BANJIR

(Disusun berdasarkan Perka BNPB No. 2 Tahun 2012)

A. Data Umum Responden

Nama : Eriyanto
Umur : 57
Jenis Kelamin : ☒ Laki-laki ☐ Perempuan
Pendidikan Terakhir : SMA
Lama tinggal di desa : Dari lahir
Pekerjaan utama : Petani

B. Kapasitas Individu dan Masyarakat

1. Apakah Anda mengetahui bahwa desa Anda merupakan wilayah rawan banjir?
☒ Ya ☐ Tidak
2. Apakah Anda pernah mengikuti pelatihan/sosialisasi penanggulangan bencana banjir?
☐ Pernah ☒ Tidak pernah
3. Apakah Anda mengetahui apa yang harus dilakukan jika terjadi banjir?
☒ Ya, sangat tahu ☐ Sedikit tahu ☐ Tidak tahu sama sekali
4. Apakah terdapat kelompok masyarakat siaga bencana di desa ini?
☐ Ada dan aktif ☐ Ada tapi tidak aktif ☒ Tidak ada ☐ Tidak tahu
5. Apakah masyarakat desa Anda secara aktif bergotong royong saat bencana banjir?
☒ Ya, sangat aktif ☐ Kadang-kadang ☐ Tidak aktif

C. Kapasitas Kelembagaan dan Tata Kelola

6. Apakah desa memiliki dokumen rencana kontinjensi atau rencana penanggulangan banjir?
☒ Ada dan saya tahu isinya ☐ Ada tapi saya tidak tahu ☐ Tidak ada ☐ Tidak tahu
7. Apakah pemerintah desa pernah melakukan simulasi atau latihan evakuasi banjir?
☐ Ya, secara rutin ☐ Pernah tapi jarang ☒ Tidak pernah
8. Apakah terdapat sistem peringatan dini banjir di desa ini?
☒ Ada dan berfungsi baik ☐ Ada tapi tidak berfungsi ☐ Tidak ada
9. Siapa pihak yang biasanya memberi informasi saat terjadi banjir?
☐ Pemerintah desa ☒ BPBD ☐ RT/RW ☐ Tetangga/Keluarga ☐ Tidak tahu

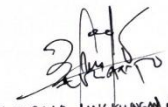
D. Kapasitas Fisik dan Infrastruktur

Apakah di desa ini tersedia:

- a) Tempat evakuasi darurat? ☒ Ada ☐ Tidak ada
 - b) Jalur evakuasi yang aman dan diketahui warga? ☒ Ya ☐ Tidak
 - c) Sarana transportasi darurat (perahu, truk, dll)? ☒ Ya ☐ Tidak
 - d) Sistem drainase yang memadai? ☐ Ya ☒ Tidak
10. Apakah rumah Anda dilengkapi dengan pengamanan terhadap banjir?
☐ Ya, cukup aman ☒ Belum aman ☐ Tidak tahu

E. Kapasitas Ekonomi dan Sumber Daya

11. Apakah penghasilan Anda terdampak saat terjadi banjir?
☒ Sangat terdampak ☐ Terdampak ringan ☐ Tidak terdampak
12. Apakah Anda memiliki tabungan atau dana darurat untuk bencana?
☐ Ya ☒ Tidak
13. Apakah Anda memiliki akses terhadap bantuan sosial saat banjir?
☐ Ya ☒ Tidak ☐ Tidak tahu
14. Apakah ada usaha ekonomi yang dilakukan warga untuk memperkuat ketahanan ekonomi saat banjir (misalnya: usaha rumah tangga, koperasi, simpan pinjam, dll)?
☐ Ya ☒ Tidak ☐ Tidak tahu


(KEPALA LINGKUNGAN II)
ERİYANTO

KUESIONER PENILAIAN KAPASITAS MASYARAKAT TERHADAP BENCANA BANJIR

(Disusun berdasarkan Perka BNPB No. 2 Tahun 2012)

A. Data Umum Responden

Nama : Takbiran Rambe
Umur : 40
Jenis Kelamin : ☒ Laki-laki ☐ Perempuan
Pendidikan Terakhir : SMA
Lama tinggal di desa : 15 tahun
Pekerjaan utama : Wiraswasta

B. Kapasitas Individu dan Masyarakat

1. Apakah Anda mengetahui bahwa desa Anda merupakan wilayah rawan banjir?
☒ Ya ☐ Tidak
2. Apakah Anda pernah mengikuti pelatihan/sosialisasi penanggulangan bencana banjir?
☒ Pernah ☐ Tidak pernah
3. Apakah Anda mengetahui apa yang harus dilakukan jika terjadi banjir?
☒ Ya, sangat tahu ☐ Sedikit tahu ☐ Tidak tahu sama sekali
4. Apakah terdapat kelompok masyarakat siaga bencana di desa ini?
☒ Ada dan aktif ☐ Ada tapi tidak aktif ☐ Tidak ada ☐ Tidak tahu
5. Apakah masyarakat desa Anda secara aktif bergotong royong saat bencana banjir?
☒ Ya, sangat aktif ☐ Kadang-kadang ☐ Tidak aktif

C. Kapasitas Kelembagaan dan Tata Kelola

6. Apakah desa memiliki dokumen rencana kontinjensi atau rencana penanggulangan banjir?
☒ Ada dan saya tahu isinya ☐ Ada tapi saya tidak tahu ☐ Tidak ada ☐ Tidak tahu
7. Apakah pemerintah desa pernah melakukan simulasi atau latihan evakuasi banjir?
☐ Ya, secara rutin ☒ Pernah tapi jarang ☐ Tidak pernah
8. Apakah terdapat sistem peringatan dini banjir di desa ini?
☒ Ada dan berfungsi baik ☐ Ada tapi tidak berfungsi ☐ Tidak ada
9. Siapa pihak yang biasanya memberi informasi saat terjadi banjir?
☐ Pemerintah desa ☐ BPBD ☒ RT/RW ☐ Tetangga/Keluarga ☐ Tidak tahu

D. Kapasitas Fisik dan Infrastruktur

Apakah di desa ini tersedia:

- a) Tempat evakuasi darurat? ☒ Ada ☐ Tidak ada
- b) Jalur evakuasi yang aman dan diketahui warga? ☒ Ya ☐ Tidak
- c) Sarana transportasi darurat (perahu, truk, dll)? ☒ Ya ☐ Tidak
- d) Sistem drainase yang memadai? ☒ Ya ☐ Tidak
10. Apakah rumah Anda dilengkapi dengan pengamanan terhadap banjir?
☒ Ya, cukup aman ☐ Belum aman ☐ Tidak tahu

E. Kapasitas Ekonomi dan Sumber Daya

11. Apakah penghasilan Anda terdampak saat terjadi banjir?
☒ Sangat terdampak ☐ Terdampak ringan ☐ Tidak terdampak
12. Apakah Anda memiliki tabungan atau dana darurat untuk bencana?
☐ Ya ☒ Tidak
13. Apakah Anda memiliki akses terhadap bantuan sosial saat banjir?
☒ Ya ☐ Tidak ☐ Tidak tahu
14. Apakah ada usaha ekonomi yang dilakukan warga untuk memperkuat ketahanan ekonomi saat banjir (misalnya: usaha rumah tangga, koperasi, simpan pinjam, dll)?
☐ Ya ☒ Tidak ☐ Tidak tahu


(Kepala lingkungan 4)
Takbiran Rambe

KUESIONER PENILAIAN KAPASITAS MASYARAKAT TERHADAP BENCANA BANJIR

(Disusun berdasarkan Perka BNPB No. 2 Tahun 2012)

A. Data Umum Responden

Nama : DEVI WAHYUNI
Umur : 39 TAHUN
Jenis Kelamin : ☐ Laki-laki ☒ Perempuan
Pendidikan Terakhir : SMA
Lama tinggal di desa : 18 TAHUN
Pekerjaan utama : KEPALA LINGKUNGAN

B. Kapasitas Individu dan Masyarakat

1. Apakah Anda mengetahui bahwa desa Anda merupakan wilayah rawan banjir?
☒ Ya ☐ Tidak
2. Apakah Anda pernah mengikuti pelatihan/sosialisasi penanggulangan bencana banjir?
☐ Pernah ☒ Tidak pernah
3. Apakah Anda mengetahui apa yang harus dilakukan jika terjadi banjir?
☐ Ya, sangat tahu ☒ Sedikit tahu ☐ Tidak tahu sama sekali
4. Apakah terdapat kelompok masyarakat siaga bencana di desa ini?
☐ Ada dan aktif ☐ Ada tapi tidak aktif ☒ Tidak ada ☐ Tidak tahu
5. Apakah masyarakat desa Anda secara aktif bergotong royong saat bencana banjir?
☐ Ya, sangat aktif ☒ Kadang-kadang ☐ Tidak aktif

C. Kapasitas Kelembagaan dan Tata Kelola

6. Apakah desa memiliki dokumen rencana kontinjensi atau rencana penanggulangan banjir?
☒ Ada dan saya tahu isinya ☐ Ada tapi saya tidak tahu ☐ Tidak ada ☐ Tidak tahu
7. Apakah pemerintah desa pernah melakukan simulasi atau latihan evakuasi banjir?
☐ Ya, secara rutin ☒ Pernah tapi jarang ☐ Tidak pernah
8. Apakah terdapat sistem peringatan dini banjir di desa ini?
☒ Ada dan berfungsi baik ☐ Ada tapi tidak berfungsi ☐ Tidak ada
9. Siapa pihak yang biasanya memberi informasi saat terjadi banjir?
☐ Pemerintah desa ☒ BPBD ☐ RT/RW ☐ Tetangga/Keluarga ☐ Tidak tahu

D. Kapasitas Fisik dan Infrastruktur

Apakah di desa ini tersedia:

- a) Tempat evakuasi darurat? ☐ Ada ☒ Tidak ada
 - b) Jalur evakuasi yang aman dan diketahui warga? ☐ Ya ☒ Tidak
 - c) Sarana transportasi darurat (perahu, truk, dll)? ☐ Ya ☒ Tidak
 - d) Sistem drainase yang memadai? ☐ Ya ☒ Tidak
10. Apakah rumah Anda dilengkapi dengan pengamanan terhadap banjir?
☒ Ya, cukup aman ☐ Belum aman ☐ Tidak tahu

E. Kapasitas Ekonomi dan Sumber Daya

11. Apakah penghasilan Anda terdampak saat terjadi banjir?
☐ Sangat terdampak ☒ Terdampak ringan ☐ Tidak terdampak
12. Apakah Anda memiliki tabungan atau dana darurat untuk bencana?
☐ Ya ☒ Tidak
13. Apakah Anda memiliki akses terhadap bantuan sosial saat banjir?
☐ Ya ☒ Tidak ☐ Tidak tahu
14. Apakah ada usaha ekonomi yang dilakukan warga untuk memperkuat ketahanan ekonomi saat banjir (misalnya: usaha rumah tangga, koperasi, simpan pinjam, dll)?
☐ Ya ☒ Tidak ☐ Tidak tahu


(KEPALA LINGKUNGAN 6)
DEVI WAHYUNI

KUESIONER PENILAIAN KAPASITAS MASYARAKAT TERHADAP BENCANA BANJIR

(Disusun berdasarkan Perka BNPB No. 2 Tahun 2012)

A. Data Umum Responden

Nama : Syaiful Amri
Umur : 48 tahun
Jenis Kelamin : ☒ Laki-laki ☐ Perempuan
Pendidikan Terakhir : SMA
Lama tinggal di desa : 25 tahun
Pekerjaan utama : Wiraswasta

B. Kapasitas Individu dan Masyarakat

1. Apakah Anda mengetahui bahwa desa Anda merupakan wilayah rawan banjir?
☒ Ya ☐ Tidak
2. Apakah Anda pernah mengikuti pelatihan/sosialisasi penanggulangan bencana banjir?
☒ Pernah ☐ Tidak pernah
3. Apakah Anda mengetahui apa yang harus dilakukan jika terjadi banjir?
☒ Ya, sangat tahu ☐ Sedikit tahu ☐ Tidak tahu sama sekali
4. Apakah terdapat kelompok masyarakat siaga bencana di desa ini?
☒ Ada dan aktif ☐ Ada tapi tidak aktif ☐ Tidak ada ☐ Tidak tahu
5. Apakah masyarakat desa Anda secara aktif bergotong royong saat bencana banjir?
☒ Ya, sangat aktif ☐ Kadang-kadang ☐ Tidak aktif

C. Kapasitas Kelembagaan dan Tata Kelola

6. Apakah desa memiliki dokumen rencana kontinjensi atau rencana penanggulangan banjir?
☒ Ada dan saya tahu isinya ☐ Ada tapi saya tidak tahu ☐ Tidak ada ☐ Tidak tahu
7. Apakah pemerintah desa pernah melakukan simulasi atau latihan evakuasi banjir?
☐ Ya, secara rutin ☒ Pernah tapi jarang ☐ Tidak pernah
8. Apakah terdapat sistem peringatan dini banjir di desa ini?
☐ Ada dan berfungsi baik ☒ Ada tapi tidak berfungsi ☐ Tidak ada
9. Siapa pihak yang biasanya memberi informasi saat terjadi banjir?
☐ Pemerintah desa ☐ BPBD ☒ RT/RW ☐ Tetangga/Keluarga ☐ Tidak tahu

D. Kapasitas Fisik dan Infrastruktur

Apakah di desa ini tersedia:

- a) Tempat evakuasi darurat? ☐ Ada ☒ Tidak ada
 - b) Jalur evakuasi yang aman dan diketahui warga? ☐ Ya ☒ Tidak
 - c) Sarana transportasi darurat (perahu, truk, dll)? ☐ Ya ☒ Tidak
 - d) Sistem drainase yang memadai? ☒ Ya ☐ Tidak
10. Apakah rumah Anda dilengkapi dengan pengamanan terhadap banjir?
☒ Ya, cukup aman ☐ Belum aman ☐ Tidak tahu

E. Kapasitas Ekonomi dan Sumber Daya

11. Apakah penghasilan Anda terdampak saat terjadi banjir?
☐ Sangat terdampak ☐ Terdampak ringan ☒ Tidak terdampak
12. Apakah Anda memiliki tabungan atau dana darurat untuk bencana?
☐ Ya ☒ Tidak
13. Apakah Anda memiliki akses terhadap bantuan sosial saat banjir?
☒ Ya ☐ Tidak ☐ Tidak tahu
14. Apakah ada usaha ekonomi yang dilakukan warga untuk memperkuat ketahanan ekonomi saat banjir (misalnya: usaha rumah tangga, koperasi, simpan pinjam, dll)?
☐ Ya ☒ Tidak ☐ Tidak tahu


(KEPALA LINGKUNGAN 7)
SYAIFUL AMRI

KUESIONER PENILAIAN KAPASITAS MASYARAKAT TERHADAP BENCANA BANJIR

(Disusun berdasarkan Perka BNPB No. 2 Tahun 2012)

A. Data Umum Responden

Nama : Zainuddin
Umur : 60 tahun
Jenis Kelamin : ☒ Laki-laki ☐ Perempuan
Pendidikan Terakhir : SMA
Lama tinggal di desa : Dari lahir
Pekerjaan utama : Buruh

B. Kapasitas Individu dan Masyarakat

1. Apakah Anda mengetahui bahwa desa Anda merupakan wilayah rawan banjir?
☒ Ya ☐ Tidak
2. Apakah Anda pernah mengikuti pelatihan/sosialisasi penanggulangan bencana banjir?
☐ Pernah ☒ Tidak pernah
3. Apakah Anda mengetahui apa yang harus dilakukan jika terjadi banjir?
☒ Ya, sangat tahu ☐ Sedikit tahu ☐ Tidak tahu sama sekali
4. Apakah terdapat kelompok masyarakat siaga bencana di desa ini?
☒ Ada dan aktif ☐ Ada tapi tidak aktif ☐ Tidak ada ☐ Tidak tahu
5. Apakah masyarakat desa Anda secara aktif bergotong royong saat bencana banjir?
☒ Ya, sangat aktif ☐ Kadang-kadang ☐ Tidak aktif

C. Kapasitas Kelembagaan dan Tata Kelola

6. Apakah desa memiliki dokumen rencana kontinjensi atau rencana penanggulangan banjir?
☐ Ada dan saya tahu isinya ☐ Ada tapi saya tidak tahu ☒ Tidak ada ☐ Tidak tahu
7. Apakah pemerintah desa pernah melakukan simulasi atau latihan evakuasi banjir?
☐ Ya, secara rutin ☐ Pernah tapi jarang ☒ Tidak pernah
8. Apakah terdapat sistem peringatan dini banjir di desa ini?
☐ Ada dan berfungsi baik ☐ Ada tapi tidak berfungsi ☒ Tidak ada
9. Siapa pihak yang biasanya memberi informasi saat terjadi banjir?
☐ Pemerintah desa ☐ BPBD ☒ RT/RW ☐ Tetangga/Keluarga ☐ Tidak tahu

D. Kapasitas Fisik dan Infrastruktur

Apakah di desa ini tersedia:

- a) Tempat evakuasi darurat? ☐ Ada ☒ Tidak ada
 - b) Jalur evakuasi yang aman dan diketahui warga? ☐ Ya ☒ Tidak
 - c) Sarana transportasi darurat (perahu, truk, dll)? ☐ Ya ☒ Tidak
 - d) Sistem drainase yang memadai? ☐ Ya ☒ Tidak
10. Apakah rumah Anda dilengkapi dengan pengamanan terhadap banjir?
☒ Ya, cukup aman ☐ Belum aman ☐ Tidak tahu

E. Kapasitas Ekonomi dan Sumber Daya

11. Apakah penghasilan Anda terdampak saat terjadi banjir?
☐ Sangat terdampak ☒ Terdampak ringan ☐ Tidak terdampak
12. Apakah Anda memiliki tabungan atau dana darurat untuk bencana?
☐ Ya ☒ Tidak
13. Apakah Anda memiliki akses terhadap bantuan sosial saat banjir?
☒ Ya ☐ Tidak ☐ Tidak tahu
14. Apakah ada usaha ekonomi yang dilakukan warga untuk memperkuat ketahanan ekonomi saat banjir (misalnya: usaha rumah tangga, koperasi, simpan pinjam, dll)?
☐ Ya ☒ Tidak ☐ Tidak tahu



(KEPALA LINGKUNGAN 9)
ZAINUDDIN

L.4. Data Kerentanan Sosial

Tabel L.4.1: Data Penduduk dan Kepadatan.

No	Nama Kelurahan	Penduduk Laki-laki	Penduduk Perempuan	Total Penduduk	Jenis Kelamin (Jiwa/km ²)	Persentase Penduduk (%)	Luas Wilayah (km ²)	Kepadatan (Jiwa/km ²)
1	Mencirim	5070	5301	10371	3733.10	15.15	1.42	10.67
2	Tunggurono	5981	5670	11651	531.89	17.02	10.66	1.60
3	Dataran Tinggi	2682	2926	5608	3612.35	8.19	0.81	10.11
4	Timbang Langkat	2939	2929	5868	1267.97	8.57	2.31	3.71
5	Tanah Tinggi	3452	3537	6989	4421.25	10.21	0.8	12.76
6	Sumber Mulyorejo	7079	7146	14225	2769.77	20.78	2.58	8.05
7	Sumber Karya	6893	6842	13735	2192.95	20.07	3.12	6.43
Binjai Timur		34096	34351	68447	18529.27	100.0	21.7	53.34

Tabel L.4.2: Data Kerentanan Sosial (Kemiskinan, Umur, Disabilitas).

No	Nama Kelurahan	Keluarga Tidak Mampu	Balita (0–4 Tahun)	Lansia (60+ Tahun)	Rasio Kelompok Umur	Disabilitas (Jiwa/km ²)
1	Mencirim	427	716	1021	0.03	23
2	Tunggurono	311	935	901	0.03	23
3	Dataran Tinggi	100	304	689	0.01	23
4	Timbang Langkat	232	414	596	0.01	23
5	Tanah Tinggi	171	480	791	0.02	23
6	Sumber Mulyorejo	294	1069	1168	0.03	23
7	Sumber Karya	245	947	1186	0.03	23
Binjai Timur		1780	4865	6352	0.16	161

L.5. Data Kerentanan Ekonomi

Tabel L.5: Data Kerentanan Ekonomi.

No	Nama Kelurahan	Luas Lahan Produktif (ha)	Lahan Produktif	PDRB per Kapita
1	Mencirim	6	Rp795,401,204.94	Rp209,561,343,233.96
2	Tunggurono	89.53	Rp11,868,711,646.36	Rp1,573,185,858,361.96
3	Dataran Tinggi	0	0	Rp119,538,512,689.79
4	Timbang Langkat	2	Rp265,133,734.98	Rp340,906,128,782.00
5	Tanah Tinggi	1	Rp132,566,867.49	Rp118,062,728,582.51

Tabel L.5: *lanjutan*

No	Nama Kelurahan	Luas Lahan Produktif (ha)	Lahan Produktif	PDRB per Kapita
6	Sumber Mulyorejo	122.85	Rp16,285,839,671.12	Rp380,752,299,678.60
7	Sumber karya	22.5	Rp2,982,754,518.52	Rp460,444,641,471.79
BINJAI TIMUR		243.88	Rp4,511,780,000.00	Rp3,202,451,512,800.62

L.6. Data Kerentanan Fisik

Tabel L.6.1: Data Kerentanan Berdasarkan Jumlah Rumah, Fasilitas Umum, dan Fasilitas Kritis.

No	Nama Kelurahan	Jumlah Rumah	Jumlah Fasilitas Umum	Jumlah Fasilitas Kritis
1	Mencirim	2154	110	5
2	Tunggurono	2395	47	5
3	Dataran Tinggi	1271	142	5
4	Timbang Langkat	1104	79	3
5	Tanah Tinggi	1365	162	6
6	Sumber Mulyorejo	4021	374	12
7	Sumber karya	2670	395	10
BINJAI TIMUR		14980	1309	46

Tabel L.6.2: Asumsi Tipe Rumah Dominan dan Estimasi Harga per Unit.

No	Kelurahan	Tipe Rumah Dominan	Jumlah Rumah	Harga per Unit	Total Nilai Rumah
1	Mencirim	Tipe 36	2.154	Rp 180.000.000	Rp387,720,000,000.00
2	Tunggurono	Tipe 30	2.395	Rp 160.000.000	Rp383,200,000,000.00
3	Dataran Tinggi	Tipe 21	1.271	Rp 140.000.000	Rp177,940,000,000.00
4	Timbang Langkat	Tipe 21	1.104	Rp 140.000.000	Rp154,560,000,000.00
5	Tanah Tinggi	Tipe 30	1.365	Rp 160.000.000	Rp218,400,000,000.00
6	Sumber Mulyorejo	Tipe 36	4.021	Rp 180.000.000	Rp723,780,000,000.00
7	Sumber Karya	Tipe 36	2.67	Rp 180.000.000	Rp480,600,000,000.00

Tabel L.6.3: Asumsi Jumlah, Harga Satuan, dan Nilai Fasilitas Umum per Kelurahan.

No	Kelurahan	Jenis Fasilitas Umum	Jumlah Unit	Harga per Unit	Total Nilai
1	Mencirim	Instansi Pemerintahan	4	Rp500,000,000.00	Rp2,000,000,000.00
		Restoran/Cafe	1	Rp300,000,000.00	Rp300,000,000.00
		SPBU	0	Rp2,500,000,000.00	Rp0.00
		Gudang	1	Rp400,000,000.00	Rp400,000,000.00
		Sarana Olahraga	0	Rp750,000,000.00	Rp0.00
		Mall	0	Rp50,000,000,000.00	Rp0.00
Total Mencirim					Rp2,700,000,000.00
2	Tunggurono	Instansi Pemerintahan	3	Rp500,000,000.00	Rp1,500,000,000.00
		Restoran/Cafe	4	Rp300,000,000.00	Rp1,200,000,000.00
		SPBU	0	Rp2,500,000,000.00	Rp0.00
		Gudang	3	Rp400,000,000.00	Rp1,200,000,000.00
		Sarana Olahraga	0	Rp750,000,000.00	Rp0.00
		Mall	0	Rp50,000,000,000.00	Rp0.00
Total Tunggurono					Rp3,900,000,000.00
3	Dataran Tinggi	Instansi Pemerintahan	3	Rp500,000,000.00	Rp1,500,000,000.00
		Restoran/Cafe	9	Rp300,000,000.00	Rp2,700,000,000.00
		SPBU	0	Rp2,500,000,000.00	Rp0.00
		Gudang	4	Rp400,000,000.00	Rp1,600,000,000.00
		Sarana Olahraga	8	Rp750,000,000.00	Rp6,000,000,000.00
		Mall	1	Rp50,000,000,000.00	Rp50,000,000,000.00
Total Dataran Tinggi					Rp61,800,000,000.00
4	Timbang Langkat	Instansi Pemerintahan	4	Rp500,000,000.00	Rp2,000,000,000.00
		Restoran/Cafe	6	Rp300,000,000.00	Rp1,800,000,000.00
		SPBU	1	Rp2,500,000,000.00	Rp2,500,000,000.00
		Gudang	2	Rp400,000,000.00	Rp800,000,000.00
		Sarana Olahraga	2	Rp750,000,000.00	Rp1,500,000,000.00
		Mall	0	Rp50,000,000,000.00	Rp0.00
Total Timbang Langkat					Rp8,600,000,000.00
5	Tanah Tinggi	Instansi Pemerintahan	4	Rp500,000,000.00	Rp2,000,000,000.00
		Restoran/Cafe	12	Rp300,000,000.00	Rp3,600,000,000.00
		SPBU	1	Rp2,500,000,000.00	Rp2,500,000,000.00
		Gudang	16	Rp400,000,000.00	Rp6,400,000,000.00
		Sarana Olahraga	1	Rp750,000,000.00	Rp750,000,000.00
		Mall	0	Rp50,000,000,000.00	Rp0.00
Total Tanah Tinggi					Rp15,250,000,000.00

Tabel L.6.3: *lanjutan*

No	Kelurahan	Jenis Fasum	Jumlah Unit	Harga per Unit	Total Nilai Fasum
6	Sumber Mulyorejo	Instansi Pemerintahan	3	Rp500,000,000.00	Rp1,500,000,000.00
		Restoran/Cafe	6	Rp300,000,000.00	Rp1,800,000,000.00
		SPBU	0	Rp2,500,000,000.00	Rp0.00
		Gudang	2	Rp400,000,000.00	Rp800,000,000.00
		Sarana Olahraga	2	Rp750,000,000.00	Rp1,500,000,000.00
		Mall	0	Rp50,000,000,000.00	Rp0.00
Total Sumber Mulyorejo					Rp5,600,000,000.00
7	Sumber Karya	Instansi Pemerintahan	7	Rp500,000,000.00	Rp3,500,000,000.00
		Restoran/Cafe	5	Rp300,000,000.00	Rp1,500,000,000.00
		SPBU	1	Rp2,500,000,000.00	Rp2,500,000,000.00
		Gudang	2	Rp400,000,000.00	Rp800,000,000.00
		Sarana Olahraga	2	Rp750,000,000.00	Rp1,500,000,000.00
		Mall	0	Rp50,000,000,000.00	Rp0.00
Total Sumber Karya					Rp9,800,000,000.00

Tabel L.6.4: Asumsi Nilai Fasilitas Kritis di Kecamatan Binjai Timur.

No	Jenis Fasilitas	Asumsi Nilai	Alasan
1	Rumah Sakit (Swasta/Kecil)	Rp10,000,000,000	Skala kecil-menengah, bukan RS pusat.
2	Pustu (Puskesmas Pembantu)	Rp750,000,000	Bangunan sederhana, minim fasilitas rawat inap.
3	Posyandu	Rp200,000,000	Umumnya hanya bangunan kecil & alat timbang.
4	Klinik/Balai Pengobatan	Rp1,500,000,000	Skala kecil, fasilitas pengobatan umum saja.
5	Praktik Dokter Umum	Rp300,000,000	Hanya ruang praktik sederhana, alat dasar.
6	Praktik Bidan	Rp250,000,000	Setara praktik dokter, sedikit tambahan alat kebidanan.

Tabel L.6.5: Estimasi Nilai Total Fasilitas Kritis per Kelurahan di Kecamatan Binjai Timur.

No	Kelurahan	Estimasi Nilai Fasilitas Kritis (Rp)
1	Mencirim	Rp 4,150,000,000.00
2	Tunggulono	Rp 3,800,000,000.00
3	Dataran Tinggi	Rp 2,800,000,000.00
4	Timbang Langkat	Rp 4,500,000,000.00
5	Tanah Tinggi	Rp 5,600,000,000.00
6	Sumber Mulyorejo	Rp 5,550,000,000.00
7	Sumber Karya	Rp 5,750,000,000.00
Total Binjai Timur		Rp 32,150,000,000.00

Tabel L.8.2: *lanjutan*

No	Pertanyaan	JAWABAN						Rata - rata	Kategori
		Eriyanto	Jamaluddin Sembiring	Takbiran Rambe	Syaipul Amri	Zainuddin	Devi Wahyuni		
2	Apakah Anda pernah mengikuti pelatihan/sosialisasi penanggulangan bencana banjir?	33	99	99	99	33	33	66	Sedang
3	Apakah Anda mengetahui apa yang harus dilakukan jika terjadi banjir?	99	99	99	99	99	66	93.5	Tinggi
4	Apakah terdapat kelompok masyarakat siaga bencana di desa ini?	33	99	99	99	99	33	71.5	Tinggi
5	Apakah masyarakat desa anda secara aktif bergotong royong saat bencana banjir?	99	33	99	99	99	66	71.5	Tinggi
6	Apakah desa memiliki dokumen rencana kontinjensi atau rencana penanggulangan banjir?	99	33	99	99	33	99	77	Tinggi
7	Apakah pemerintah desa pernah melakukan simulasi atau latihan evakuasi banjir?	33	66	66	66	33	66	55	Sedang
8	Apakah terdapat sistem peringatan dini banjir di desa ini?	99	33	99	66	33	99	71.5	Tinggi
9	Siapa pihak yang biasanya memberi informasi saat terjadi banjir?	99	99	99	99	99	99	99	Tinggi
10	Fisik & Infrastruktur (D.a-d)	66	99	99	33	33	33	60.5	Sedang
11	Apakah rumah anda dilengkapi dengan pengamanan terhadap banjir	66	66	99	99	99	99	88	Tinggi
12	Apakah penghasilan Anda terdampak saat terjadi banjir?	33	33	33	99	66	66	55	Sedang
13	Apakah Anda memiliki tabungan atau dana darurat untuk bencana?	33	33	33	33	33	33	33	Rendah
14	Apakah Anda memiliki akses terhadap bantuan sosial saat banjir?	66	66	99	99	99	66	82.5	Tinggi

Tabel L.8.2: *lanjutan*

No	Pertanyaan	JAWABAN						Rata - rata	Kategori
		Eriyanto	Jamaluddin Sembiring	Takbiran Rambe	Syaipul Amri	Zainuddin	Devi Wahyuni		
15	Apakah ada usaha ekonomi yang dilakukan warga untuk memperkuat ketahanan ekonomi saat banjir	66	66	66	66	66	66	66	Sedang

L.9. Data Jumlah KK Terdampak Banjir

Tabel L.8: Data Jumlah KK Terdampak Banjir di Kelurahan Mencirim

Lingkungan	Jumlah KK
1	150
2	61
4	30
6	25
7	20
9	5
Total	291

Sumber: Kantor Kelurahan Mencirim

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DATA PRIBADI

Nama	: Rosa Marwa Nasution
Tempat, Tanggal Lahir	: Medan, 28 Januari 2004
Jenis Kelamin	: Perempuan
Kewarganegaraan	: Indonesia
Agama	: Islam
Alamat	: Jl Bajak V No. 68 gg Abadi, Kec. Medan Amplas, Kota Medan, Sumatera Utara
Telepon	: 089616854252
Email	: rosamarwaa@gmail.com

RIWAYAT PENDIDIKAN

SD Swasta Eria	Tahun lulus 2015
SMP Global Prima	Tahun lulus 2018
MAN 1 Medan	Tahun lulus 2021
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara	2021 - 2025