Jurnal SPASIAL Vol. 13. No. 1, 2026
ISSN 2442-3262

PENATAAN PERMUKIMAN BERBASIS ASPEK KERENTANAN DAN KAPASITAS UNTUK MITIGASI RISIKO BANJIR DI MUARA SUNGAI BAILANG, KOTA MANADO

Starla M.S. Rumagit[1], Octavianus H.A. Rogi[2], Sangkertadi[3]

[1]Mahasiswa S1 Program Studi Perencanaan Wilayah & Kota Universitas Sam Ratulangi
[2&3]Staf Pengajar Prodi S1 Perencanaan Wilayah & Kota Universitas Sam Ratulangi

Email: starlarumagitt@gmail.com

Abstrak

Kawasan muara Sungai Bailang, Kota Manado, memiliki risiko banjir tinggi akibat permukiman padat di sempadan sungai. Penelitian ini bertujuan menganalisis tingkat kerentanan, kapasitas kawasan, pemenuhan Standar Pelayanan Minimal (SPM) prasarana, serta merumuskan konsep penataan permukiman berbasis mitigasi bencana. Metode penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif-kualitatif berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan acuan PERKA BNPB No. 2 Tahun 2012, Sendai Framework (SFDRR), dan standar Kementerian PUPR. Hasil analisis menunjukkan variasi kerentanan spasial serta ketidaksesuaian SPM prasarana jalan, drainase, limbah, dan sampah yang memperparah dampak banjir. Penataan kawasan diarahkan melalui pendekatan Kampung Improvement Program (KIP) yang mengintegrasikan mitigasi struktural dan non-struktural berdasarkan tiga skala prioritas: Prioritas I (Lingkungan V), Prioritas II (Lingkungan I dan IV), serta Prioritas III (Lingkungan III). Rekomendasi utama meliputi perbaikan dimensi drainase, pembangunan tanggul sungai, penguatan sistem peringatan dini, dan peningkatan kesiapsiagaan masyarakat.

Kata Kunci: *Penataan Permukiman, Kerentanan, Kapasitas, Mitigasi Banjir, Kampung Improvement Program (KIP)*

Abstract

The estuary area of the Bailang River, Manado City, faces high flood risks due to dense settlements along the riverbanks. This study aims to analyze vulnerability, capacity, and infrastructure Minimum Service Standards (SPM) compliance, and to formulate a settlement planning concept based on disaster mitigation. The research applies a descriptive quantitative-qualitative approach integrated with Geographic Information Systems (GIS), referencing PERKA BNPB No. 2 of 2012, the Sendai Framework (SFDRR), and Ministry of PUPR standards. The results reveal spatial vulnerability variations and infrastructure SPM non-compliance (roads, drainage, wastewater, and solid waste) that worsen flood impacts. The spatial arrangement is directed through the Kampung Improvement Program (KIP) approach, integrating structural and non-structural mitigation across three priority scales: Priority I (Neighborhood V), Priority II (Neighborhoods I and IV), and Priority III (Neighborhood III). Key recommendations include reshaping drainage dimensions, constructing river dikes, strengthening early warning systems, and enhancing community preparedness.

Keywords: Settlement Planning, Vulnerability, Capacity, Flood Mitigation, Kampung Improvement Program (KIP).

PENDAHULUAN

Banjir merupakan bencana yang dapat menimbulkan dampak fisik, sosial, ekonomi, lingkungan, dan infrastruktur. Perkembangan permukiman yang tidak diimbangi dengan pengelolaan ruang dan mitigasi yang tepat dapat meningkatkan kerentanan kawasan terhadap banjir.

Kota Manado merupakan salah satu wilayah yang memiliki potensi banjir, termasuk kawasan Muara Sungai Bailang yang berada di Kecamatan Tuminting dan Kecamatan Bunaken. Banjir di kawasan ini berdampak pada permukiman dan aktivitas masyarakat di sekitar sungai, sehingga diperlukan upaya penataan yang mempertimbangkan kondisi kawasan dan risiko bencana.

Kerentanan kawasan terhadap banjir dipengaruhi oleh kondisi fisik, sosial, ekonomi, lingkungan, kapasitas masyarakat, serta kualitas prasarana permukiman. Oleh karena itu, penanganan banjir perlu dilakukan secara terpadu melalui pengurangan kerentanan, peningkatan kapasitas, dan perbaikan pelayanan prasarana.

Penelitian terkait Sungai Bailang sebelumnya lebih banyak membahas aspek hidrologi dan pengendalian banjir. Kajian yang mengintegrasikan kerentanan, kapasitas, kondisi prasarana, dan penataan permukiman sebagai dasar mitigasi banjir masih terbatas.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan menganalisis kerentanan, kapasitas, dan pemenuhan Standar Pelayanan Minimal (SPM) pada kawasan permukiman Muara Sungai Bailang serta merumuskan konsep penataan permukiman berbasis mitigasi risiko banjir.

TINJAUAN PUSTAKA

Permukiman

Dalam Undang-Undang Nomor 1 tahun 2011 Tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman, yaitu permukiman adalah bagian dari lingkungan hunian yang terdiri atas lebih dari satu satuan perumahan yang mempunyai prasarana, sarana, utilitas umum, serta mempunyai penunjang kegiatan fungsi lain di kawasan perkotaan atau kawasan perdesaan.

Standar Pelayanan Minimal (SPM)

Menurut Peraturan Menteri PUPR No. 29/PRT/M/2018 Standar Pelayanan Minimal yang selanjutnya disingkat SPM adalah ketentuan mengenai Jenis dan Mutu Pelayanan Dasar yang merupakan Urusan Pemerintahan Wajib yang berhak diperoleh setiap Warga Negara secara minimal.

Bencana Banjir

Banjir merupakan bencana yang disebabkan oleh fenomena alam yang terjadi selama musim hujan yang meliputi potensi daerah, terutama sungai yang relatif landai. Selain itu, banjir juga bisa disebabkan oleh naiknya air yang disebabkan oleh hujan deras di atas normal, perubahan suhu, tanggul yang rusak, dan obstruksi aliran air di lokasi lain. (Sambas dalam Wulandari et al., 2023)

Kerentanan

Menurut Peraturan Kepala BNPB No. 2 tahun 2012, kerentanan adalah suatu kondisi dari suatu komunitas atau masyarakat yang mengarah atau menyebabkan ketidakmampuan dalam menghadapi ancaman bencana. Kerentanan dapat dinilai dari suatu kondisi atau suatu akibat keadaan (fisik, sosial, ekonomi dan lingkungan).

Kapasitas

Kapasitas masyarakat dapat didefinisikan sebagai bentuk upaya mempertahankan diri dari ancaman suatu bencana. Sehingga untuk dapat menjadi masyarakat tangguh, dibutuhkan suatu kemampuan dalam menghadapi bencana (Hizbaron, 2018 dalam Ramadhan et al., 2024).

METODE PENELITIAN

Metode Pengumpulan data

Metode pengumpulan data ini terdiri dari dua metode yaitu pengumpulan data primer dan sekunder. Data primer dikumpulkan dengan cara mengamati langsung di lapangan, melakukan wawancara, serta mencatat dokumentasi. Sementara itu, data sekunder diperoleh melalui instansi terkait, membaca studi literatur, dan mengakses website penyedia data spasial.

Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif dan spasial untuk mengidentifikasi kondisi eksisting permukiman, meliputi kondisi bangunan, lingkungan bantaran sungai, serta infrastruktur permukiman. Tingkat kerentanan dianalisis berdasarkan PERKA BNPB No. 2 Tahun 2012 melalui aspek sosial, fisik, ekonomi, dan lingkungan, sedangkan tingkat kapasitas dianalisis berdasarkan indikator Sendai Framework for Disaster Risk Reduction (SFDRR). Pemenuhan Standar Pelayanan Minimal (SPM) dianalisis secara deskriptif-

Selanjutnya, hasil analisis kondisi eksisting, kerentanan, kapasitas, dan SPM disintesis sebagai dasar perumusan konsep penataan permukiman berbasis mitigasi banjir melalui pendekatan mitigasi struktural dan non-struktural.

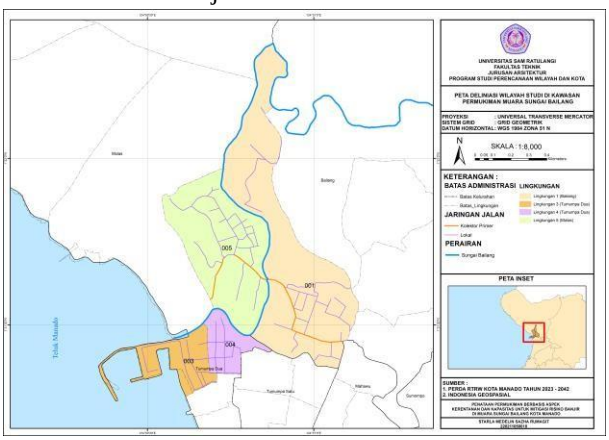
HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Lokasi Studi

Tempat penelitian ini berlokasi di Kawasan Permukiman Muara Sungai Bailang. Sungai Bailang berlokasi di Kota Manado yang dilintasi 3 (Tiga) Kecamatan, yaitu:

1. Kecamatan Tuminting : Kelurahan Tumumpa Dua
2. Kecamatan Bunaken : Kelurahan Molas dan Kelurahan Bailang

Namun dalam penelitian ini wilayah studi hanya di batasi di Kawasan Permukiman Muara Sungai Bailang yang dimana area permukiman tersebut terkategori kawasan rawan banjir.



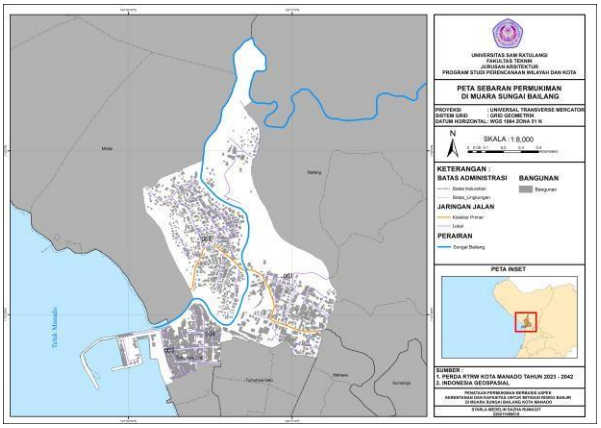
Peta Deliniasi Lokasi Studi

Sumber : RTRW Kota Manado 2023-2043, Indonesia Geospasial

Identifikasi Kondisi Eksisting Permukiman

a. Persebaran Permukiman

Permukiman di area penelitian terpusat di sepanjang aliran Sungai Bailang sampai ke daerah pesisir. Permukiman berkembang mengikuti jalur jalan dan membentuk bentuk yang panjang (linier), terutama di area tepi sungai.



Peta Sebaran Kawasan Permukiman Muara Sungai Bailang

Sumber : RTRW Kota Manado 2023-2043, Indonesia Geospasial

b. Jaringan Jalan

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, kondisi jalan di area yang diteliti umumnya sudah menggunakan permukaan jalan berupa beton atau aspal. Namun, di beberapa bagian jalan masih terdapat kerusakan yang bisa berdampak pada kenyamanan dan keselamatan para pengguna jalan.

Dokumentasi Kondisi Jaringan Jalan

Sumber : Survei Lapangan (2026)

c. Drainase

Berdasarkan observasi lapangan, kondisi drainase di setiap lingkungan masih terdapat beberapa masalah, seperti sedimentasi, penumpukan sampah, tumbuhan liar, dan material yang mengendap sehingga menghalangi aliran air di beberapa bagian saluran.

Dokumentasi Kondisi Drainase

Sumber : Survei Lapangan (2026)

d. Air Bersih

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan dan wawancara, air bersih yang digunakan oleh masyarakat di area penelitian didominasi oleh jaringan PDAM. Sementara itu, di Lingkungan V Kelurahan Molas, warga masih menggunakan sumur gali selain layanan PDAM sebagai sumber air bersih.

Dokumentasi Kondisi Air Bersih

Sumber : Survei Lapangan (2026)

e. Air Limbah

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan dan wawancara, sistem pengelolaan air buangan rumah tangga di seluruh area penelitian masih menggunakan tangki septik mandiri.

Dokumentasi Kondisi Air Limbah (Septic Tank)

Sumber : Survery Lapangan (2026)

f. Persampahan

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan dan wawancara, kondisi pengelolaan sampah di area penelitian menunjukkan bahwa, di Lingkungan V Kelurahan Molas sudah ada TPS 3R sebagai fasilitas pengelolaan sampah. Sementara itu, di Lingkungan I Kelurahan Bailang serta Lingkungan III dan IV Kelurahan Tumumpa Dua belum memiliki TPS.

Dokumentasi Kondisi Persampahan

Sumber : Survery Lapangan (2026)

Analisis Kerentanan

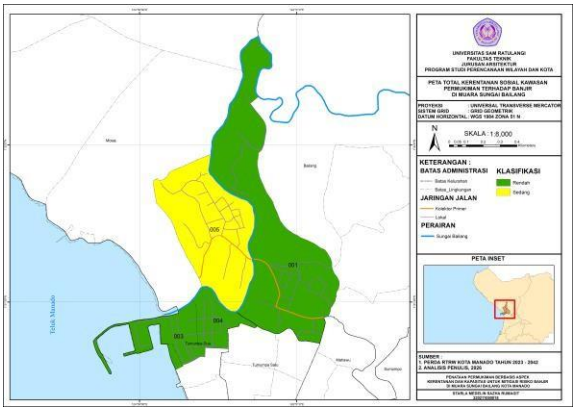
a. Kerentanan Sosial

Berdasarkan hasil perhitungan total kerentanan sosial, Kelurahan Molas Lingkungan V masuk kategori Sedang, sedangkan ketiga lingkungan lainnya terkategori Rendah.

Tabel Total Kerentanan Sosial

Lingkungan	Kerentanan Sosial	Kelas
Lingkungan V	1,7	Sedang
Lingkungan I	1,6	Rendah
Lingkungan III	1,6	Rendah
Lingkungan IV	1,6	Rendah

Sumber : Analisis Penulis (2026)



Peta Total Kerentanan Sosial

Sumber : RTRW Kota Manado 2023-2043, Analisis Penulis (2026)

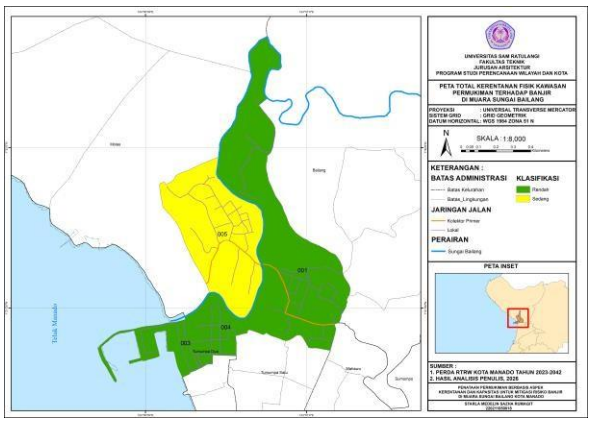
b. Kerentanan Fisik

Berdasarkan hasil analisis parameter fasilitas kritis menunjukkan bahwa Lingkungan V terkategori kelas Sedang. Sementara itu, Lingkungan 1I, Lingkungan III dan Lingkungan IV terkategori kelas rendah.

Tabel Total Kerentanan Fisik

Lingkungan	Kerentanan Fisik	Kelas
Lingkungan V	2,1	Sedang
Lingkungan I	1,4	Rendah
Lingkungan III	1	Rendah
Lingkungan IV	1	Rendah

Sumber : Analisis Penulis (2026)



Peta Total Kerentanan Fisik

Sumber : RTRW Kota Manado 2023-2043, Analisis Penulis (2026)

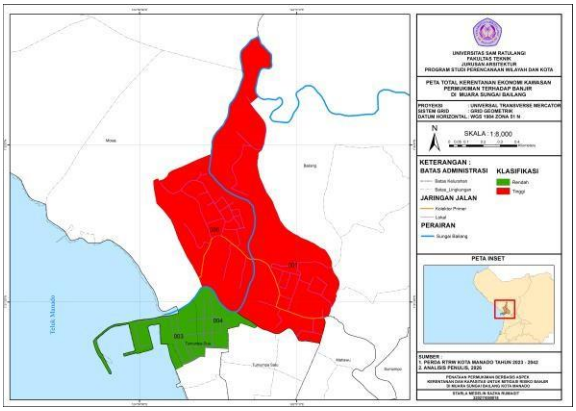
c. Kerentanan Ekonomi

Berdasarkan hasil perhitungan total kerentanan ekonomi, Lingkungan V memiliki nilai kerentanan ekonomi yang tertinggi, sehingga masuk ke dalam kategori kerentanan tinggi. Lingkungan I memiliki tingkat kerentanan ekonomi masuk dalam kategori kerentanan yang tinggi. Sementara itu, Kelurahan Tumumpa Dua Lingkungan III dan Lingkungan IV yang masuk ke dalam kategori kerentanan rendah.

Tabel Total Kerentanan Ekonomi

Lingkungan	Kerentanan Ekonomi	Kelas
Lingkungan V	3	Tinggi
Lingkungan I	2,4	Tinggi
Lingkungan III	1,2	Rendah
Lingkungan IV	1,2	Rendah

Sumber : Analisis Penulis (2026)



Peta Total Kerentanan Ekonomi

Sumber : RTRW Kota Manado 2023-2043, Analisis Penulis (2026)

d. Kerentanan Lingkungan

Berdasarkan hasil perhitungan total kerentanan lingkungan, semua daerah yang diteliti termasuk dalam kategori kerentanan lingkungan yang rendah.

Tabel Total Kerentanan Lingkungan

Lingkungan	Kerentanan Lingkungan	Kelas
Lingkungan V	1	Rendah
Lingkungan I	1	Rendah
Lingkungan III	1	Rendah
Lingkungan IV	1	Rendah

Sumber : Analisis Penulis (2026)

e. Total Kerentanan

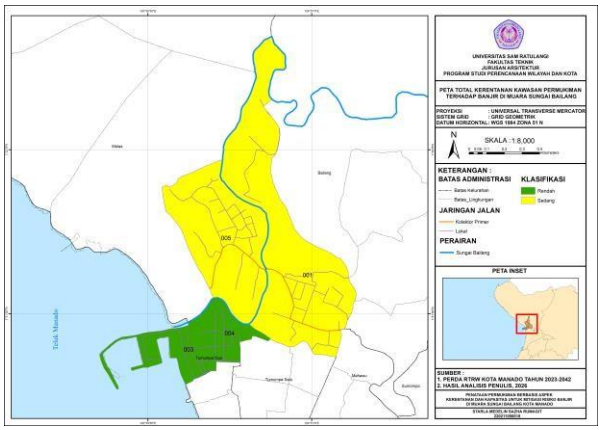
Berdasarkan hasil analisis tingkat kerentanan total di seluruh wilayah tinjauan, area ini terbagi ke dalam dua klasifikasi utama. Lingkungan 5 (Molas) dan Lingkungan 1 (Bailang) masuk dalam kategori kelas Sedang, dengan Lingkungan 5 mencatatkan nilai kerentanan kumulatif tertinggi. Di sisi lain, Lingkungan

3 dan Lingkungan 4 (Tumumpa Dua) memiliki kondisi yang cenderung lebih aman karena berada pada klasifikasi kelas Rendah dengan nilai kerentanan total yang sama persis.

Tabel Total Kerentanan

Lingkungan	Total Kerentanan	Kelas
Lingkungan V	2,06	Sedang
Lingkungan I	1,69	Sedang
Lingkungan III	1,29	Rendah
Lingkungan IV	1,29	Rendah

Sumber : Analisis Penulis (2026)



Peta Total Kerentanan

Sumber : RTRW Kota Manado 2023-2043, Analisis Penulis (2026)

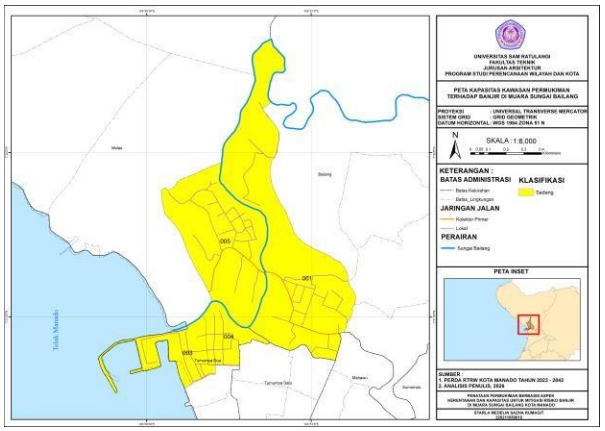
Analisis Kapasitas

Berdasarkan hasil analisis kapasitas total, ada perbedaan dalam nilai kapasitas, semua area yang diteliti termasuk dalam kategori kapasitas sedang. Hasil tersebut menunjukkan bahwa masyarakat dan wilayah memiliki kemampuan yang cukup bagus dalam menghadapi serta mengurangi dampak banjir, tetapi masih perlu ditingkatkan lebih lanjut.

Tabel Total Kapasitas

Lingkungan	Total Kapasitas	Kelas
Lingkungan V	0,57	Sedang
Lingkungan I	0,60	Sedang
Lingkungan III	0,42	Sedang
Lingkungan IV	0,48	Sedang

Sumber : Analisis Penulis (2026)



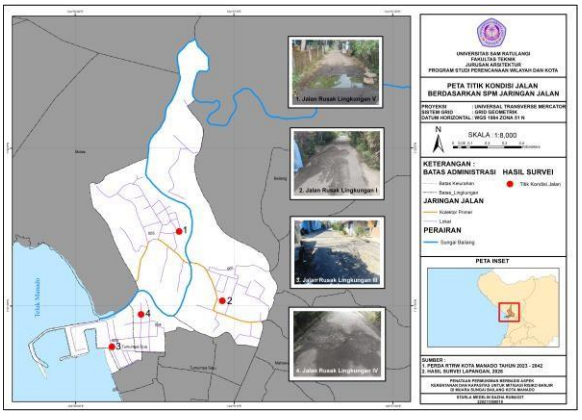
Peta Total Kapasitas

Sumber : RTRW Kota Manado 2023-2043, Analisis Penulis (2026)

Analisis Standar Pelayanan Minimal (SPM) Prasarana Permukiman

a. Jaringan Jalan

Berdasarkan hasil analisis, keseluruhan lingkungan masuk dalam kategori Sebagian Sesuai dan perlu perbaikan pada segmen jalan yang rusak untuk meningkatkan kualitas jalan.

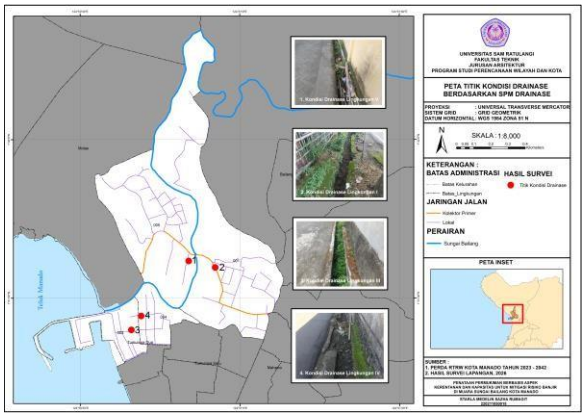


Peta Titik Lokasi Jalan Kurang Memadai

Sumber : Survery Lapangan (2026)

b. Drainase

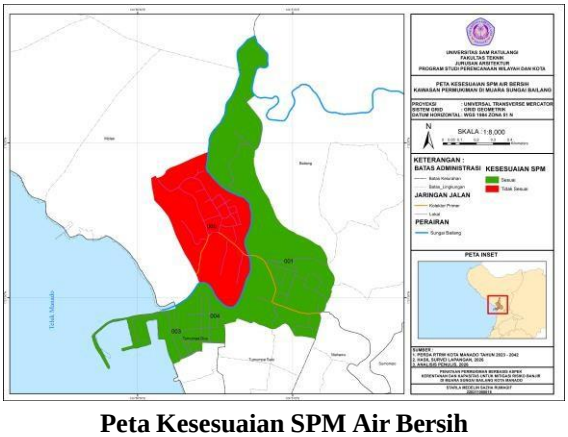
Berdasarkan hasil analisis, lingkungan V,I,III masuk kategori Sebagian Sesuai sedangkan untuk Lingkungan IV masuk kategori Tidak Sesuai. Berdasarkan hasil analisis, keseluruhan lingkungan masuk dalam kategori Sebagian Sesuai dan perlu perbaikan pada segmen jalan yang rusak untuk meningkatkan kualitas jalan.



Peta Titik Lokasi Drainase Kurang Memadai
Sumber : Survery Lapangan (2026)

c. Air Bersih

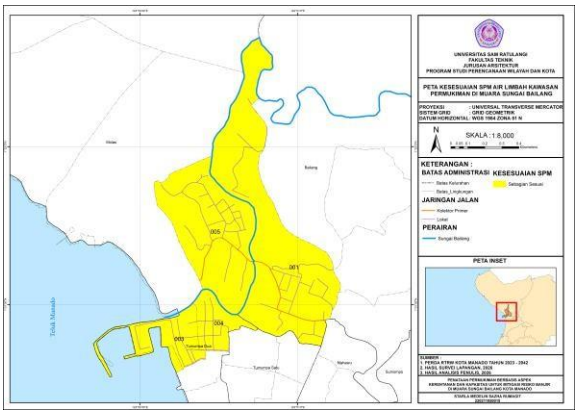
Berdasarkan hasil analisis, Lingkungan V masuk kategori Tidak Sesuai sehingga perlu cakupan pelayanan air bersih PDAM. Sementara itu, Lingkungan I,III, dan IV masuk dalam kategori Sesuai karena pelayanan air bersih telah memenuhi standar.



Peta Kesesuaian SPM Air Bersih
Sumber : Analisis Penulis (2026)

d. Air Limbah

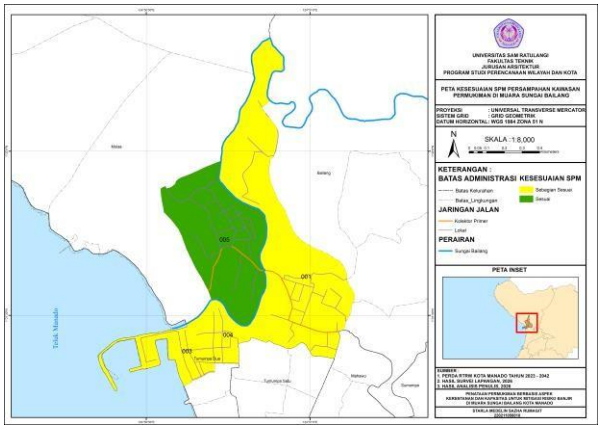
Berdasarkan hasil analisis, keseluruhan lingkungan masuk dalam kategori Sebagian Sesuai karena Kepemilikan septic tank sudah baik, namun perlu perluasan cakupan pelayanan IPAL atau pengembangan sistem pengelolaan limbah komunal pada masing-masing lingkungan.



Peta Kesesuaian SPM Air Limbah
Sumber : Analisis Penulis (2026)

e. Persampahan

Berdasarkan hasil analisis, Lingkungan V terkategori Sesuai karena memiliki TPS 3R. Sementara itu, Lingkungan I, III dan IV masuk dalam kategori Sebagian Sesuai karena Sistem pengumpulan dan pengangkutan sampah telah berjalan, namun perlu penyediaan fasilitas pemilahan sampah dan peningkatan pengelolaan persampahan.



Peta Kesesuaian SPM Persampahan
Sumber : Analisis Penulis (2026)

Sintesis Hasil Analisis

Hasil sintesis menunjukkan bahwa Molas Lingkungan 5 dan Bailang Lingkungan 1 memiliki Total Kerentanan

Sedang, yang dipicu secara signifikan oleh tingginya aspek kerentanan ekonomi di kedua wilayah tersebut. Di sisi lain, Tumumpa Dua Lingkungan 3 dan 4 berada pada kategori Total Kerentanan Rendah. Sementara itu, tingkat Total Kapasitas masyarakat di keempat lingkungan tercatat seragam pada kategori Sedang, menunjukkan kemampuan adaptasi komunitas yang cukup berimbang di seluruh lokasi penelitian.

Tabel Sintesis Hasil Analisis

Analisis	Ling 5	Ling 1	Ling 4	Ling 5
Kerentanan Sosial	Sedang	Rendah	Rendah	Rendah
Kerentanan Fisik	Sedang	Rendah	Rendah	Rendah
Kerentanan Ekonomi	Tinggi	Tinggi	Rendah	Rendah
Kerentanan Lingkungan	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah
SPM Jalan	Sebagian Sesuai	Sebagian Sesuai	Sebagian Sesuai	Sebagian Sesuai
SPM Drainase	Tidak Sesuai (Titik 2)	Sebagian Sesuai	Tidak Sesuai (Titik 2)	Sebagian Sesuai
SPM Air Bersih	Tidak Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai
SPM Air Limbah	Sebagian Sesuai	Sebagian Sesuai	Sebagian Sesuai	Sebagian Sesuai
SPM Persampahan	Sesuai	Sebagian Sesuai	Sebagian Sesuai	Sebagian Sesuai

Sumber : Analisis Penulis (2026)

Konsep Penataan Permukiman

a. Dasar Penyusunan Konsep Penataan

Konsep penataan permukiman di kawasan penelitian dirancang sebagai pedoman struktural dan non-struktural untuk meningkatkan kualitas lingkungan hunian sekaligus mereduksi risiko bencana banjir luapan Sungai Bailang. Penyusunan konsep ini mengintegrasikan seluruh rangkaian analisis yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya, yang meliputi, Analisis Risiko Eksisting, Analisis Teknis Infrastruktur dan Analisis Preferensi Sosial.

b. Preferensi Masyarakat Terhadap Alternatif Konsep

Tabel Hasil Pemilihan Alternatif Konsep

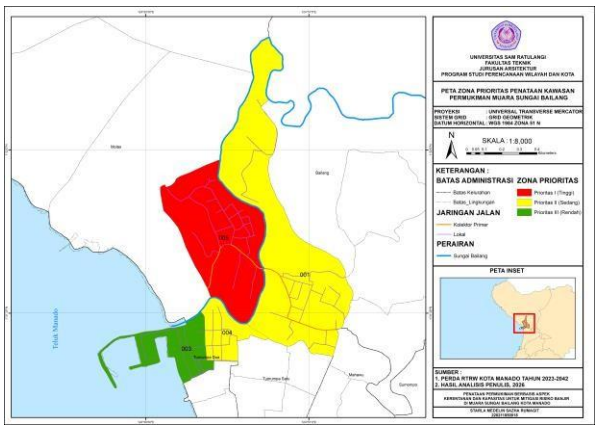
Kelurahan	Jumlah	Peresentase%
Molas	13	87%
Bailang	2	13%
Tumumpa Dua	0	0%

Sumber : Survery Lapangan (2026)

c. Konsep Kampung Improvement Program (KIP)

Dalam konteks wilayah studi yang rawan terhadap bencana banjir, konsep KIP dimodifikasi menjadi KIP Berbasis Mitigasi Terpadu. Program ini membagi orientasi intervensi menjadi dua sayap pembangunan:

1. **Intervensi Struktural:** Pemenuhan ambang batas fungsi fisik sarana permukiman (SPM) dan proteksi hidrologis sungai.
2. **Intervensi Non-Struktural:** Penguatan kapasitas kesiapsiagaan tanggap darurat dan kelembagaan komunitas lokal dalam menghadapi bencana banjir, mengingat nilai kapasitas masyarakat di seluruh lokasi saat ini masih tertahan di kategori Sedang.



Peta Zona Prioritas Konsep Penataan Permukiman
Sumber Analisis Penulis (2026)

Zona Prioritas dan Rencana Konsep Penataan

1. Zona Prioritas I

Tabel Zona Prioritas I

Zona Prioritas	Komponen Fisik (Struktural)	Komponen Pemberdayaan dan Kapasitas (Non-Strutural)

Prioritas I (Tinggi) Lingkungan V (Kelurahan Molas)	**Air Bersih:** Ekstensi pipa distribusi tersier PDAM. **Air Limbah:** Konstruksi tangki IPAL Komunal bawah tanah. **Drainase**: Redesain dimensi saluran mikro Titik 2. **Sempadan Sungai:** Sabuk Hijau (RTH barrier) pembatas GSS 10 meter.	-Pembentukan Forum Kampung Tangguh Bencana -Sosialisasi pemilahan sampah organik/anorganik skala rumah tangga untuk mengoptimalkan -TPS 3R eksisting Penyusunan peta jalur evakuasi.

Sumber : Analisis Penulis (2026)

2. Zona Prioritas II

Tabel Zona Prioritas II

Zona Prioritas	Komponen Fisik (Struktural)	Komponen Pemberdayaan dan Kapasitas (Non-Strutural)
Prioritas II (Sedang) Lingkungan I (Kelurahan Bailang)	**Jaringan Jalan:** Pengaspalan ulang (overlay) perkerasan jalan lokal sampel yang rusak. **Drainase:** Pengerukan sedimentasi masif dan pembabatan vegetasi liar di Titik 1 & 2. **Air Limbah:** Penyediaan lahan dan konstruksi IPAL Komunal **Persampahan:** Pengadaan fasilitas tong/bak sampah komunal mini di titik strategis koridor jalan utama.	-Pembentukan Kelompok Kerja (Pokja) pemeliharaan infrastruktur jalan dan parit 0Sosialisasi pembatasan alih fungsi lahan produktif penahan air . -Edukasi warga untuk meletakkan sampah pada bak komunal sesuai jadwal guna optimalisasi rute angkutan motor sampah.

Sumber : Analisis Penulis (2026))

3. Zona Prioritas II

Tabel Zona Prioritas II

Zona Prioritas	Komponen Fisik (Struktural)	Komponen Pemberdayaan dan Kapasitas (Non-Strutural)
Prioritas II (Sedang) Lingkungan IV (Kelurahan Tumumpa Dua)	**Drainase:** Rekonstruksi struktur dinding parit hancur di Titik 2 menggunakan beton pracetak. serta pemasangan trash trap jaring besi perangkap sampah di saluran. **Air Limbah:** Pembangunan IPAL Komunal. **Persampahan**: Pengadaan fasilitas tong/bak sampah pilah komunal mini di area permukiman.	-Pembentukan regu piket warga untuk pembersihan berkala pada fasilitas jaring perangkap sampah (trash trap). -Edukasi warga untuk meletakkan sampah pada bak komunal sesuai jadwal guna optimalisasi rute angkutan motor sampah .

Sumber : Analisis Penulis (2026)

4. Zona Prioritas III

Tabel Zona Prioritas III

Zona Prioritas	Komponen Fisik (Struktural)	Komponen Pemberdayaan dan Kapasitas (Non-Strutural)

Prioritas II (Sedang) Lingkungan I (Kelurahan Bailang)	**Jaringan Jalan**: Penambalan lubang jalan minor (patching). **Drainase:** Normalisasi vegetasi liar parit. **Air Limbah**: Pembangunan IPAL Komunal secara bertahap **Persampahan:** Pengadaan fasilitas tong/bak sampah pilah komunal mini di area permukiman.	-Aktivasi jadwal kerja bakti komunitas secara terjadwal 1 bulan sekali untuk pembersihan parit. -Simulasi evakuasi mandiri skala lingkungan secara berkala. -Edukasi warga untuk meletakkan sampah pada bak komunal sesuai jadwal guna optimalisasi rute angkutan motor sampah.

Sumber : Analisis Penulis (2026)

Rencana penataan kawasan mengintegrasikan aspek struktural dan non-struktural sesuai tingkat risiko dan urgensi pemenuhan SPM. Zona Prioritas I (Lingkungan V) berfokus pada pemulihan air bersih dan perlindungan sungai. Zona Prioritas II (Lingkungan I dan IV) diarahkan pada pemulihan jalur ekonomi, manajemen saluran, dan rekonstruksi parit kritis. Sementara itu, Zona Prioritas III (Lingkungan III) menitikberatkan pada pemeliharaan rutin infrastruktur minor. Keberlanjutan infrastruktur diperkuat melalui kapasitas komunitas, seperti Pokja, forum bencana, regu piket saluran, dan edukasi jadwal pembuangan sampah, guna mewujudkan kawasan yang tangguh, bersih, dan tertata secara mandiri.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kawasan Permukiman Muara Sungai Bailang masih menghadapi ketidaksesuaian SPM jalan dan ketiadaan IPAL Komunal. Lingkungan 5 (Molas) dan Lingkungan 1 (Bailang) memiliki kerentanan sedang, sedangkan Lingkungan 3 dan 4 (Tumumpa Dua) berkategori rendah, dengan kapasitas makro seluruh wilayah berada pada tingkat sedang. Penataan dilakukan melalui zonasi prioritas berbasis pendekatan makro KIP, yaitu Prioritas I (Tinggi), Prioritas II (Sedang), dan Prioritas III (Rendah), sesuai permasalahan SPM dan kondisi tiap wilayah.

Saran

Penelitian ini merekomendasikan Pemerintah Kota Manado merealisasikan pembangunan berbasis zonasi prioritas KIP, meliputi rekonstruksi parit kritis, pengadaan lahan IPAL Komunal, dan perluasan jaringan PDAM di Lingkungan V Molas. Pemerintah Kelurahan juga perlu memperkuat upaya non-struktural melalui Forum Kampung Tangguh Bencana, Pokja/regu piket saluran, kerja bakti, dan edukasi pembuangan sampah.

DAFTAR PUSTAKA

Regulasi :

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2008 tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana.

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 28 Tahun 2015 tentang Penetapan Garis Sempadan Sungai dan Garis Sempadan Danau.

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 29 Tahun 2018 tentang Standar Teknis Standar Pelayanan Minimal Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.

Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana.

Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-1733-2004 tentang Tata Cara Perencanaan Lingkungan Perumahan di Perkotaan.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2011 tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman

Sumber Buku dan Jurnal :

Aziz, A., Daraba, D., Lukman, S. (2024). PELAKSANAAN PEMBINAAN UMUM STANDAR PELAYANAN MINIMAL BIDANG PERUMAHAN RAKYAT DIREKTORAT JENDERAL BINA PEMBANGUNAN DAERAH KEMENTERIAN

DALAM NEGERI. *Jurnal Kajian Pemerintah (JKP)*,10(2), 158-168.

Balahanti, R., Gosal, P., & Mononimbar, W. (2023). Analisis Tingkat Kerentanan Banjir Kecamatan Singkil. *Jurnal Spasial*, 11(1), 69–79.

Eryani, I. G. A. P., Laksmi, A. A. R. S., Astiti, N. M. (2022). STRATEGI MITIGASI BENCANA HIDROMETEOROLOGI DI DAERAH MUARA SUNGAI AYUNG. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 26(2), 125-130.

Hengkelare, S. H., & Rogi, O. H. , Suryono. (2021). Mitigasi risiko bencana banjir di Manado. *Jurnal Spasial*, *8*(2), 267–274.

Horhoruw, H. A., Rogi, O. H. A., & Supardjo, S. (2020). Tingkat Kerentanan Terhadap Bencana Banjir Di Kecamatan Tondano Timur Kabupaten Minahasa. *Jurnal Perencanaan Wilayah Dan Kota*, *7*(1), 124–133.

Limpong, J. A., Mananoma, T., Sumarauw, J. S. F. (2022). Kajian pengendalian banjir di Sungai Bailang Kecamatan Bunaken Kota Manado. *Jurnal Tekno*, 20(82), 719-729.

Modeong, R., Sela, R. L. E., Rengkung, M. M. (2024). Mitigasi Bencana Banjir Pada Perumahan dan Kawasan Permukiman Di Kabupaten Bolaang Mongondow Timur. *Jurnal Spasial*, 11(2), 35-44.

Moningka, F. M. I., Thambas, A. H., Hendratta, L. A. (2025). Analisis Genangan Sungai Bailang Akibat Kombinasi Debit Sungai dan Pasang Surut menggunakan Program Mike 21. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Teknik*, 4(2), 560-577.

Perrina, M. G. (2021). Literature Review Sistem Informasi Geografis (SIG). *Journal of Information Technology and Computer Science*, 10(10), 1-4.

Ramadhan, W., Dewi, I. K., Mulyawati, L. S. (2024). Kapasitas Masyarakat dalam Menghadapi Bencana Banjir di Desa Bojong Kulur, Kecamatan Gunung Putri, Kabupaten Bogor. *Jendela Kota: Jurnal Perencanaan dan Pengembangan Wilayah dan Kota*, 1(2), 41-51.

Romadona, T. I. I., Asmaranto, R., Prasetyorini, L. (2024). Upaya Mitigasi Bencana Banjir Pada Sungai Rejoso di Kabupaten Pasuruan. J*urnal Teknologi dan Rekayasa Sumber Daya Air*, 4(2), 1530-1543.

Samsudin, S., Adriana, A., Tambunan. (2022). Sistem informasi Geografis: Menentukan Kuliner Halal di Kota Medan Menggunakan Google Maps API Berbasis WebGIS. J*urnal SITek: Jurnal Sains, Informatika, dan Teknologi*, 1(1), 13-19.

Syohiro., Kumalawati, R., Nurlina., Danarto, W. P., Hadi, I. K. (2024). ANALISIS PENGINDERAAN JAUH TERHADAP BENCANA BANJIR DI KOTA MANADO. *Jurnal Ilmiah Sain dan Teknologi*, 2(8), 216-220.

Utari, S. A., Rahmi, D. H., Ikaputra. (2021). On-Site Upgrading : Strategi Memenuhi Adequate Housing di Kampung Kota. *Tesa Arsitektur*, 18(2), 65-76.

United Nations Office for Disaster Risk Reduction. (2015). *Sendai framework for disaster risk reduction 2015–2030*. United Nations.

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.