

## Analisis Penyebab Banjir dan Upaya Penanggulangannya: Studi Kasus di Kecamatan Medan Maimun Kota Medan

Muhammad Ridha Syafi Damanik<sup>1</sup>, Elsa Kardiana<sup>2</sup>, Ermas Simaremare<sup>3</sup>,  
Claudia Grace Simarmata<sup>4</sup>, Riski Fanni Lumban Gaol<sup>5</sup>, Widya Asmara<sup>6</sup>,  
Serli Sabela<sup>7</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6,7</sup>Jurusan Pendidikan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Medan,  
Indonesia

Email: [mridhadamanik@unimed.ac.id](mailto:mridhadamanik@unimed.ac.id)<sup>1</sup>, [elsakardiana@unimed.ac.id](mailto:elsakardiana@unimed.ac.id)<sup>2</sup>,  
[ermassimaremare@gmail.com](mailto:ermassimaremare@gmail.com)<sup>3</sup>, [claudiagracesimarmata@gmail.com](mailto:claudiagracesimarmata@gmail.com)<sup>4</sup>  
[fannilumbangaol@gmail.com](mailto:fannilumbangaol@gmail.com)<sup>5</sup>, [asmaraw808@gmail.com](mailto:asmaraw808@gmail.com)<sup>6</sup>, [serlisabela687@gmail.com](mailto:serlisabela687@gmail.com)<sup>7</sup>

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penyebab banjir di Kecamatan Medan Maimun, khususnya pada Kelurahan Aur dan Sei Mati, dengan pendekatan integratif mencakup aspek fisik, sosial, dan tata ruang. Data dikumpulkan melalui observasi lapangan, dokumentasi visual, serta sumber sekunder dari BPBD dan dokumen perencanaan ruang kota. Hasil menunjukkan bahwa banjir terutama dipicu oleh penyempitan dan pendangkalan Sungai Deli, buruknya sistem drainase, serta alih fungsi lahan menjadi permukiman padat yang mengurangi daya resap tanah. Faktor sosial seperti rendahnya kesadaran masyarakat terhadap kebersihan lingkungan turut memperburuk kondisi tersebut, sementara penanganan kelembagaan masih cenderung reaktif. Kesimpulan penelitian menegaskan bahwa banjir merupakan dampak kumulatif dari degradasi lingkungan sungai dan ketidakteraturan tata ruang sehingga diperlukan strategi mitigasi berbasis intervensi teknis, edukasi sosial, serta penguatan kebijakan tata ruang.

Kata kunci: Banjir, Medan Maimun, Sungai Deli, Drainase, Tata Ruang, Sosial Masyarakat

### ABSTRACT

*This study aims to analyze the causes of flooding in Medan Maimun District, particularly in Aur and Sei Mati Subdistricts, using an integrative approach encompassing physical, spatial, and social dimensions. Data were obtained through field observations, visual documentation, and secondary sources from the Regional Disaster Management Agency (BPBD) and city spatial planning documents. The findings indicate that flooding is primarily driven by the narrowing and sedimentation of the Deli River, inadequate drainage systems, and land conversion into dense residential areas that reduce water infiltration capacity. Social factors such as low public awareness of environmental cleanliness further exacerbate the issue, while institutional responses remain reactive. The study concludes that flooding results from cumulative environmental degradation and spatial mismanagement, thus requiring a comprehensive mitigation strategy involving structural interventions, community-based education, and strengthened spatial policy enforcement.*

*Keywords: Flooding, Medan Maimun, Deli River, Drainage, Spatial Planning, Community Behavior*

## PENDAHULUAN

Banjir adalah salah satu jenis bencana hidrometeorologi yang sering menjadi ancaman serius bagi wilayah perkotaan di Indonesia. Perubahan iklim global yang memengaruhi pola hujan, bersama dengan laju urbanisasi yang cepat dan perubahan dalam penggunaan lahan, berkontribusi pada semakin seringnya dan intensitas tinggi kejadian banjir di berbagai kota besar. Situasi ini tidak hanya menyebabkan kerusakan fisik misalnya kerusakan infrastruktur dan kehilangan harta milik tetapi juga mengakibatkan dampak sosial-ekonomi yang parah, termasuk gangguan dalam aktivitas ekonomi, penurunan produktivitas, risiko kesehatan terhadap lingkungan, serta meningkatnya ketahanan kelompok yang rentan seperti anak-anak, lanjut usia, dan pekerja informal.

Kota Medan, sebagai salah satu pusat urban di Sumatera Utara, juga menghadapi masalah ini. Kecamatan Medan Maimun yang dilalui oleh Sungai Deli dan mencakup permukiman padat di beberapa kelurahan seperti Aur dan Sei Mati, tercatat sebagai salah satu area yang sering mengalami banjir musiman. Data lapangan dan laporan dari lembaga terkait menunjukkan bahwa wilayah ini mengalami genangan dengan ketinggian yang signifikan pada beberapa peristiwa hujan ekstrem, seperti genangan yang mencapai 100–130 cm di Kelurahan Aur dan 110–130 cm di Kelurahan Sei Mati pada 10 April 2022, serta peristiwa luapan lainnya pada 11 November 2021 dengan ketinggian bervariasi antara 20–160 cm. Dampak ini tercermin dalam banyak laporan yang menyebutkan ratusan rumah terendam, ribuan orang terdampak, serta gangguan terhadap pelayanan sosial dan ekonomi di tingkat lokal.

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengidentifikasi berbagai faktor yang berkontribusi terhadap peningkatan risiko banjir di area perkotaan, di antaranya perubahan dalam penggunaan lahan yang mengurangi area resapan, kondisi dan kapasitas drainase perkotaan yang buruk, pendangkalan dan penyempitan sungai akibat sedimentasi dan pembangunan di tepi sungai, serta perilaku masyarakat seperti membuang sampah ke sungai yang mempercepat penyumbatan saluran. Khususnya di Medan Maimun, penelitian sebelumnya menggarisbawahi penyempitan dan pendangkalan Sungai Deli, perubahan fungsi lahan, serta ketidaksesuaian dalam pengelolaan wilayah bantaran sungai dengan perencanaan tata ruang yang ideal (misalnya Sugiarto dan Ramadania, 2023; Silitonga, 2024; Syakilah et al., 2025). Meskipun demikian, banyak kajian ini cenderung terpisah fokus pada aspek fisik atau sosial-institusi secara terpisah sehingga kurang mampu menggambarkan interaksi kompleks antara faktor-faktor yang sebenarnya memengaruhi dinamika banjir di tingkat lokal.

Kekurangan dalam penelitian ini menunjukkan pentingnya studi yang mengintegrasikan pendekatan lingkungan fisik, tata ruang, dan aspek sosial-institusi secara komprehensif. Pendekatan yang melibatkan berbagai dimensi sangat diperlukan karena penanganan banjir yang efektif tidak hanya bergantung pada perbaikan infrastruktur teknis (misalnya normalisasi sungai, perbaikan drainase),

tetapi juga memerlukan intervensi non-struktural seperti penguatan regulasi di sepanjang sungai, pemberdayaan serta pendidikan masyarakat, serta peningkatan koordinasi antarinstansi terkait mitigasi dan respons terhadap bencana. Tanpa pemahaman yang terintegrasi, usaha penanganan berisiko bersifat reaktif, tidak berkelanjutan, dan kurang tepat sasaran, sehingga sumber daya baik dalam bentuk dana maupun tenaga mungkin terbuang dengan sia-sia.

Di samping itu, aspek kelembagaan juga memiliki peran yang sangat penting. Praktik penanganan yang bersifat sementara seperti pengerukan sungai setelah banjir tanpa diikuti oleh pemeliharaan rutin dan kebijakan pencegahan yang konsisten, tidak mampu menghasilkan pengurangan risiko dalam jangka panjang. Rendahnya keterlibatan masyarakat dalam kegiatan mitigasi, kurangnya edukasi mengenai pengelolaan sampah setelah banjir, serta lemahnya koordinasi antar tingkat pemerintahan menjadi hambatan utama dalam mewujudkan strategi penanganan banjir yang menyeluruh. Oleh karena itu, penelitian yang juga mengevaluasi aspek sosial dan kelembagaan akan memberikan rekomendasi yang lebih aplikatif bagi pengambil keputusan dan pemangku kepentingan di tingkat lokal.

Berdasarkan situasi nyata yang ada dan celah penelitian yang terdeteksi, penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki secara menyeluruh penyebab banjir di Kecamatan Medan Maimun dengan memadukan analisis faktor fisik (drainase, sungai, penggunaan lahan), tata ruang, dan aspek sosial-kepemudaan dengan fokus pada Kelurahan Aur dan Sei Mati yang merupakan kawasan paling sering terdampak. Tujuan khusus dari penelitian mencakup: (1) menjelaskan karakteristik kejadian banjir serta pola kerentanan geografis di Medan Maimun, (2) mengidentifikasi dan menganalisis faktor-faktor yang menjadi penyebab utama (fisik, tata ruang, sosial), serta (3) mengembangkan saran penanganan yang berorientasi pada penerapan intervensi yang terstruktur dan tidak terstruktur secara terpadu.

Lingkup penelitian ini diarahkan untuk menganalisis penyebab dan saran penanganan di tingkat kecamatan/kecamatan dengan memanfaatkan informasi sekunder (laporan BPBD, penelitian sebelumnya, data tata ruang) dan juga dokumentasi lapangan serta pengamatan kondisi fisik yang relevan. Penelitian ini tidak akan membahas aspek hidrologi kuantitatif dalam skala mikro secara mendalam (seperti pemodelan hidrodinamika numerik yang terperinci), namun memberikan landasan kualitatif dan kebijakan yang dibutuhkan untuk perencanaan intervensi yang lebih detail dalam penelitian mendatang.

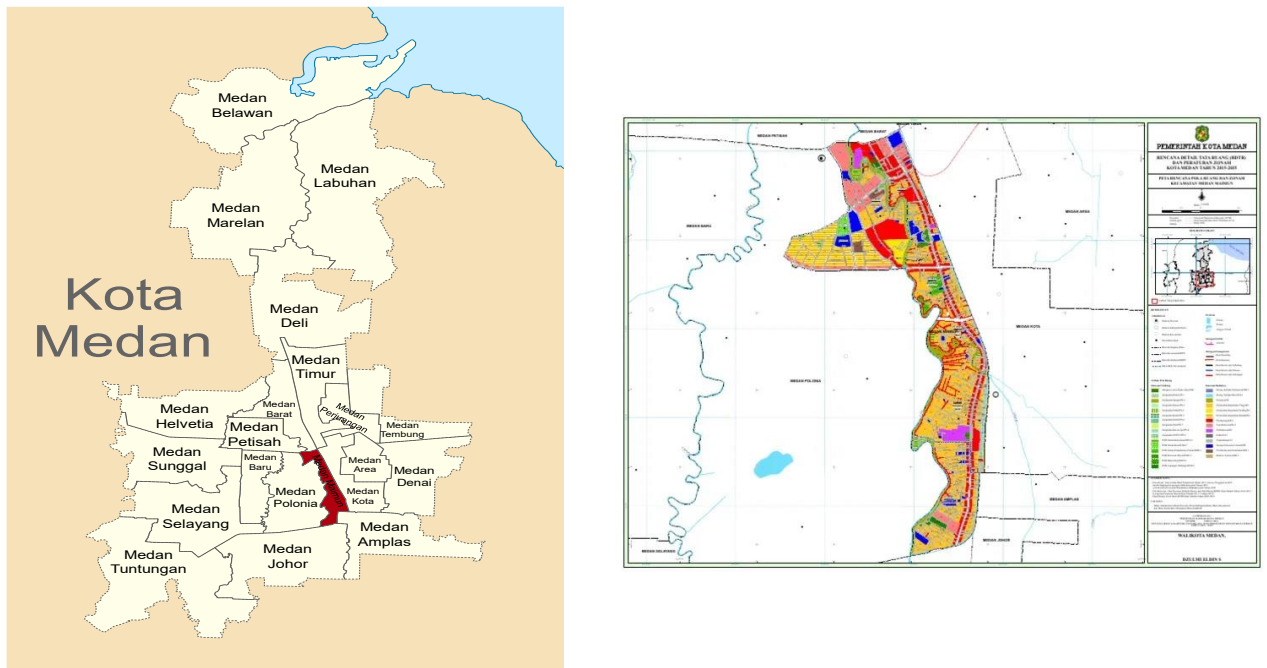
Dengan melakukan analisis dari perspektif yang menyeluruh, diharapkan hasil dari penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan strategi mitigasi banjir yang lebih efektif dan berkelanjutan di Medan Maimun yang mengintegrasikan perbaikan infrastruktur, pengaturan penggunaan lahan, penguatan peraturan, dan peningkatan keterlibatan masyarakat untuk mengurangi kerentanan dan dampak dari banjir di masa yang akan datang.

## METODE

Metode penelitian ini bersifat deskriptif–analitis dengan pendekatan integratif, menggabungkan analisis data fisik, sosial, dan tata ruang berdasarkan temuan lapangan dan dokumentasi visual.

### A. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada di Kecamatan Medan Maimun, dengan fokus pada Kelurahan Aur dan Sei Mati yang memiliki kejadian banjir paling tinggi.



Gambar 1. Peta Lokasi Kecamatan Medan Maimun

Gambar peta tersebut menunjukkan posisi administratif kecamatan, distribusi kelurahan, dan kedekatannya dengan alur Sungai Deli sebagai elemen kunci dalam fenomena banjir.

### B. Sumber Data Penelitian

Penelitian ini menggunakan data:

#### a. Data Sekunder

- Data BPBD Medan mengenai ketinggian banjir 2021–2022
- Data kerugian sosial-ekonomi
- Penelitian terdahulu (Siregar, Silitonga, Sugiarto, Syakilah, dll.)
- RTRW dan RDTR Kota Medan

#### b. Data Lapangan

Data lapangan diperoleh melalui observasi langsung berupa dokumentasi banjir di Kelurahan Aur dan Sei Mati.



Gambar 2. Kondisi lapangan

Gambar-gambar tersebut menggambarkan kondisi aktual luapan sungai dan genangan air yang membenarkan data ketinggian banjir yang tercatat.

### C. Teknik Pengumpulan Data

Teknik utama pengumpulan data dalam penelitian ini adalah:

#### 1. Observasi Lapangan

- a) Dilakukan untuk melihat secara langsung:
- b) tingkat sedimentasi sungai
- c) kondisi drainase
- d) penumpukan sampah
- e) pembangunan di sempadan sungai
- f) titik genangan terparah di permukiman

Hasil observasi lapangan memperkuat temuan mengenai penyempitan badan sungai, penurunan kemampuan serapan tanah, dan hambatan aliran drainase.

#### 2. Studi Dokumentasi Melibatkan kajian:

- a) Peta lokasi
- b) Foto kejadian banjir
- c) Arsip kebencanaan
- d) Tabel frekuensi banjir dari BPBD

#### 3. Analisis Dokumen Tata Ruang Meliputi:

- a) Kesesuaian pemanfaatan lahan
- b) Pelanggaran zona sempadan sungai
- c) Pengalihan fungsi lahan RTH menjadi permukiman

### D. Teknik Analisis Data

Analisis dilakukan dengan cara:

1. Deskriptif Kualitatif menguraikan fenomena banjir secara naratif, menggambarkan kondisi fisik lingkungan

2. Analisis Spasial-Visual, Menggunakan interpretasi peta + dokumentasi visual banjir untuk memahami pola titik genangan tertinggi, kelurahan terdampak paling sering, jalur aliran dan luapan sungai
3. Analisis Faktor Penyebab Menelaah hubungan: alih fungsi lahan → limpasan air meningkat sampah → drainase tersumbat sedimentasi → sungai dangkal permukiman bantaran sungai → penampang sungai menyempit

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil

Hasil studi menunjukkan bahwa banjir di Kecamatan Medan Maimun merupakan fenomena yang terjadi secara berulang dan konsisten dalam beberapa tahun terakhir. Hal ini menandakan adanya pola permasalahan yang kronis yang tidak hanya terkait dengan seberapa banyak hujan yang turun, tetapi juga faktor manusia yang memperburuk kondisi hidrologis. Dari seluruh area kecamatan, Kelurahan Aur dan Sei Mati tercatat sebagai dua kelurahan yang paling parah terkena dampak banjir. Kedua daerah ini, yang berada di jalur aliran Sungai Deli, menjadikannya sebagai titik rentan terhadap genangan air yang serius. Sungai tersebut sering meluap dan merendam daerah pemukiman warga, terutama di musim hujan. Masalah ini semakin parah oleh konversi lahan secara besar-besaran dari area terbuka atau vegetasi menjadi permukiman padat, sehingga mengakibatkan peningkatan limpasan permukaan dan mengurangi kemampuan tanah untuk menyerap air.

Data dari BPBD mengungkapkan bahwa pada kejadian banjir tanggal 10 April 2022, ketinggian genangan di Kelurahan Aur mencapai sekitar 100–130 cm, sedangkan di Sei Mati berkisar antara 110–130 cm. Tinggi air genangan ini menunjukkan bahwa banjir tidak hanya menggenangi jalan-jalan dan ruang terbuka, tetapi juga masuk ke dalam rumah penduduk dan merusak barang-barang di dalamnya. Di sisi lain, pada kejadian sebelumnya yang tercatat pada 11 November 2021, ketinggian banjir bervariasi antara 20 hingga 160 cm, menunjukkan bahwa tingkat genangan sangat dipengaruhi oleh aliran sungai dan kondisi saluran drainase pada waktu tertentu. Angka-angka ini bukan sekadar statistik, melainkan mencerminkan beban ekonomi, psikologis, dan fisik yang dialami oleh masyarakat yang terganggu.

Dokumentasi visual yang didapatkan dari lapangan semakin mendukung bukti empiris tersebut. Foto-foto menunjukkan bahwa air mencapai setinggi pinggang orang dewasa di beberapa tempat, bahkan dalam beberapa kasus, air mencapai bagian tengah pintu rumah. Luapan air yang meluas menutup jalan-jalan sekitar dan halaman rumah, menyebabkan terputusnya akses mobilitas warga, serta mengakibatkan isolasi bagi rumah tangga, terutama di pemukiman padat seperti Kampung Aur. Di beberapa lokasi, terlihat arus air yang cukup kuat, menandakan bahwa luapan sungai bersifat dinamis dan membawa sedimen serta sampah yang dapat memperburuk penyumbatan.

Dampak sosial dan ekonomi dari banjir ini tidak dapat diabaikan. Setiap kali banjir terjadi, terutama pada tahun-tahun dengan curah hujan tinggi, ratusan rumah terendam dan ribuan orang terpengaruh. Efek terhadap kesehatan juga signifikan, di mana air banjir yang terkontaminasi membawa risiko penyakit kulit, diare, dan infeksi dari air kotor yang sangat berbahaya, terutama bagi anak-anak dan orang tua. Selain dampak pada rumah tangga, banjir juga mempengaruhi aktivitas ekonomi setempat. Banyak warga yang bekerja sebagai pedagang kecil, tukang becak, buruh harian, dan pekerja informal lainnya mengalami penurunan pendapatan selama banjir berlangsung. Warung-warung tutup, akses transportasi terhalang, dan kegiatan ekonomi di lingkungan menjadi terhenti. Dalam hal ini, banjir menjadi bencana yang tidak hanya berdampak pada lingkungan, tetapi juga membawa dampak sosial dan ekonomi yang berpengaruh pada kualitas hidup masyarakat secara keseluruhan.

### **Pembahasan**

Hasil kajian memperlihatkan bahwa karakteristik geografis Kecamatan Medan Maimun, khususnya Kelurahan Aur dan Sei Mati, memiliki keterkaitan signifikan terhadap dinamika kejadian banjir musiman. Lokasi kedua kelurahan yang berada pada zona dataran rendah dan beririsan langsung dengan aliran Sungai Deli memperkuat sumber kerentanan hidrologis kawasan. Secara spasial, wilayah ini menunjukkan keterbatasan kemampuan lingkungan dalam meresapkan limpasan permukaan, terutama pada saat curah hujan tinggi. Kondisi tersebut selaras dengan konsep dasar hidroklimatologi, di mana lokasi permukiman di sempadan sungai memiliki potensi tinggi mengalami luapan air ketika kapasitas sungai berada pada titik jenuh.

Dari sektor fisik-lingkungan, pembahasan memperlihatkan adanya korelasi kuat antara penurunan kualitas ekosistem sungai dengan peningkatan intensitas banjir. Foto lapangan yang menunjukkan luapan Sungai Deli di Aur dan Sei Mati mengonfirmasi bahwa kapasitas alur sungai mengalami degradasi akibat sedimentasi, penyempitan badan sungai, dan masuknya limbah padat yang menghambat aliran. Data tinggi genangan mencapai 100–160 cm dalam beberapa kejadian banjir memperkuat argumentasi bahwa sistem drainase dan daya tampung sungai berada pada kondisi overload. Fenomena ini bukan sekadar akibat curah hujan ekstrem, melainkan akibat akumulasi faktor struktural jangka panjang yang mengubah karakteristik hidrologis kawasan.

Beberapa data konkret:

- a. Berdasarkan laporan Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Medan (BPBD Medan): pada 10 April 2022 di Kelurahan Aur terjadi genangan dengan ketinggian  $\pm 100$ -130 cm, dan di Kelurahan Sei Mati  $\pm 110$ -130 cm.
- b. Laporan lain menyebut: pada 11 November 2021, wilayah Kelurahan Aur dan Sei Mati terdampak banjir luapan hingga ketinggian antara 20-160 cm.
- c. Studi “Analisis Spasial Kesesuaian Fungsi Kawasan Daerah Aliran Sungai Deli dengan Rencana Tata Ruang Wilayah: Studi Kasus Kecamatan Medan

Maimun” menyebut bahwa kondisi daerah resapan di Medan Maimun mengalami tekanan.

Dari data diatas bisa diperkuat bahwa kedua kelurahan tersebut memang termasuk lokasi yang sering dan cukup parah terdampak banjir, mendukung pernyataan Anda bahwa “Kelurahan Aur dan Sei Mati merupakan lokasi yang paling sering terdampak banjir”.

Tabel 1 Data dampak kelurahan

Kelurahan	Tanggal kejadian	Ketinggian Genangan (cm)	Jumlah rumah/jiwa terdampak	Catatan penyebab utama
Aur	10 April 2022	±100-130 cm	—	luapan dari Sungai Deli; hujan hulu.
Sei Mati	10 April 2022	±110-130 cm	—	kondisi mirip Aur, genangan di Jl. B. Katamso.
Aur & Sei Mati	11 Nov 2021	20-160 cm	—	luapan dari sungai Deli & Babura.

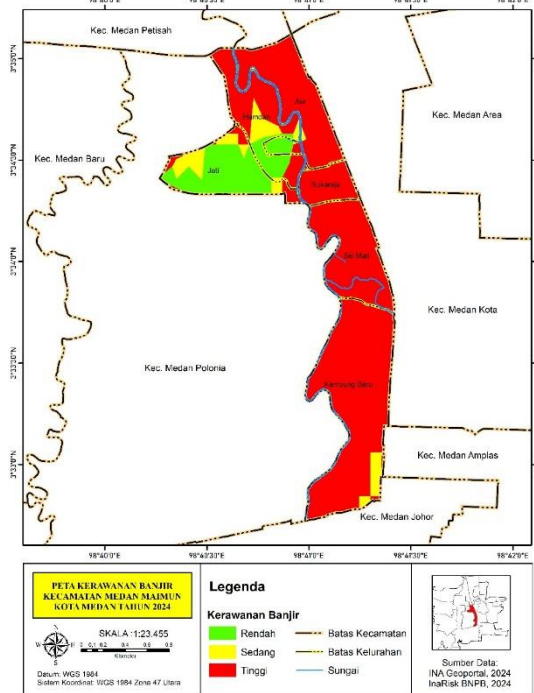
Selanjutnya, dimensi sosial dan perilaku masyarakat memainkan peran penting dalam memperburuk kondisi banjir di kawasan penelitian. Minimnya disiplin lingkungan tercermin dari masih adanya aktivitas pembuangan sampah ke aliran sungai dan rendahnya partisipasi dalam pemeliharaan drainase lokal. Hal ini menunjukkan bahwa mitigasi banjir tidak dapat hanya mengandalkan intervensi teknis, tetapi memerlukan pendekatan berbasis edukasi sosial dan penguatan budaya lokal dalam pengelolaan air dan sampah rumah tangga.

Dalam perspektif ekonomi, banjir di Kelurahan Aur dan Sei Mati berimplikasi langsung terhadap kerentanan finansial masyarakat. Terganggunya aktivitas ekonomi, rusaknya aset rumah tangga, dan meningkatnya biaya pemulihan pascabencana memperlihatkan adanya beban ekonomi yang signifikan terutama bagi rumah tangga berpenghasilan rendah. Hal ini menunjukkan bahwa banjir memiliki sifat multidimensi, menggabungkan aspek lingkungan, sosial, dan ekonomi secara simultan.

Dari sudut pandang tata ruang, pembahasan mengindikasikan bahwa terjadinya pelanggaran terhadap fungsi ekologis bantaran Sungai Deli merupakan salah satu faktor fundamental penyebab banjir. Wilayah yang seharusnya dipertahankan sebagai ruang lindung malah berkembang menjadi area permukiman padat. Ketidaksesuaian antara pemanfaatan lahan aktual dan zonasi RTRW menciptakan penurunan kapasitas penyangga ekologis dan mempercepat aliran air tanpa mekanisme resapan.

Secara kelembagaan, penanganan banjir selama ini cenderung bersifat reaktif dan sporadis, bukan preventif dan sistematis. Upaya-upaya pemerintah daerah seperti pengerukan sungai dan pemeliharaan drainase belum dijalankan secara berkelanjutan dan belum didukung oleh kolaborasi efektif dengan masyarakat setempat. Dengan demikian, dibutuhkan model pengelolaan terpadu yang mencakup intervensi

struktural (engineering), intervensi non-struktural (edukasi & sosialisasi), serta penegakan regulasi zonasi sempadan sungai berbasis prinsip mitigasi bencana.



Gambar 3. Peta Kerawanan Banjir, di Medan Maimun

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai penyebab banjir di Kecamatan Medan Maimun, khususnya pada Kelurahan Aur dan Sei Mati, dapat disimpulkan bahwa banjir di wilayah tersebut merupakan fenomena hidrometeorologis yang memiliki akar penyebab multidimensional. Secara fisik–lingkungan, banjir dipicu oleh keterbatasan kapasitas Sungai Deli dalam menampung debit air saat hujan lebat, yang diperparah oleh sedimentasi, penyempitan badan sungai, serta minimnya area resapan akibat konversi lahan. Ketinggian genangan yang tercatat mencapai  $\pm 100\text{--}160$  cm pada kejadian tertentu menunjukkan bahwa kemampuan sistem drainase dan sungai sudah berada pada titik kritis.

Secara sosio-spasial, pemanfaatan bantaran sungai yang tidak sesuai fungsi ekologis dan meningkatnya kepadatan permukiman memperburuk kerentanan banjir. Faktor sosial, seperti rendahnya kesadaran masyarakat dalam pengelolaan sampah dan minimnya keterlibatan komunitas dalam pemeliharaan drainase lokal, turut memperbesar risiko. Dari sisi tata kelola lingkungan dan kelembagaan, penanganan banjir yang selama ini bersifat reaktif dan terbatas pada upaya jangka pendek belum mampu menghasilkan pengendalian risiko secara berkelanjutan.

Dengan demikian, banjir di Medan Maimun bukan hanya akibat fenomena alam semata, tetapi merupakan akumulasi dari degradasi lingkungan fisik, ketidakteraturan tata ruang, dan lemahnya pengelolaan risiko berbasis komunitas.

Hal ini menegaskan pentingnya upaya mitigasi yang bersifat terpadu dan strategis untuk jangka panjang.

## SARAN

Penanganan bencana banjir di Medan Maimun sebaiknya dilaksanakan dengan pendekatan yang terintegrasi dan berkelanjutan. Ini mencakup penormalan secara berkala terhadap Sungai Deli, peningkatan sistem drainase, serta pengorganisasian kembali penggunaan ruang di sekitar sungai sesuai dengan Rencana Tata Ruang Wilayah. Dalam hal ini, juga penting untuk memperkuat pendidikan dan keterlibatan masyarakat dalam menjaga kebersihan alam, serta membangun koordinasi yang lebih baik antara pemerintah, lembaga yang relevan, dan komunitas setempat agar pengendalian banjir dapat dilakukan dengan cara yang mencegah dan berkelanjutan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aditiya, R., Rambe, M. A., & Hutasoit, D. (2025). *Analisis Risiko Banjir Berbasis Sosial dan Lingkungan di Kawasan Perkotaan*. Jurnal Pengelolaan Bencana, 12(1), 55–67.
- Dachi, F., Hutajulu, R., & Sinaga, S. (2023). *Partisipasi Masyarakat dalam Upaya Mitigasi Banjir di Kota Medan*. Jurnal Pemberdayaan Sosial, 9(2), 101–115.
- Permana, D., Yuliani, S., & Pratiwi, R. (2024). *Efektivitas Biopori dan Sumur Resapan dalam Mengurangi Limpasan Permukaan di Perkotaan*. Jurnal Lingkungan Hidup Berkelanjutan, 8(1), 23–34.
- Siregar, A. P., Mahfizar, & Ramadhani, T. (2024). *Evaluasi Sistem Drainase Kota Medan sebagai Upaya Pengurangan Genangan Banjir*. Jurnal Infrastruktur Kota, 7(3), 142–155.
- Silitonga, M. (2024). *Pengaruh Alih Fungsi Lahan terhadap Limpasan Permukaan di Wilayah Perkotaan*. Jurnal Tata Ruang Nusantara, 10(2), 88–99.
- Sugiarto, H., & Ramadania, S. (2023). *Dampak Pembangunan Bantaran Sungai terhadap Peningkatan Risiko Banjir Sungai Deli*. Jurnal Hidrologi Tropis, 5(2), 74–86.
- Syakilah, N., Lubis, A., & Harahap, R. (2025). *Analisis Kerentanan Banjir di Kecamatan Medan Maimun Berbasis Penggunaan Lahan dan Ekosistem Sungai*. Jurnal Geografi Terapan, 14(1), 33–49.