

SISTEM LITERATUR REVIEW MITIGASI BANJIR UNTUK POTENSI GENANGAN MELALUI PERENCANAAN TATA RUANG PERKOTAAN

Oktavia Kurnianingsih¹, Delista Putri Deni² dan Ilma Alfianarrochmah³

¹Program Studi D3 Teknik Sipil, Sekolah Vokasi, Universitas Sebelas Maret, Jl. Ir. Sutami 36 A Surakarta
Email: oktaviakurnianingsih@staff.uns.ac.id

²Program Studi D3 Teknik Sipil, Sekolah Vokasi, Universitas Sebelas Maret, Jl. Ir. Sutami 36 A Surakarta
Email: delistaputri@staff.uns.ac.id

³Program Studi D3 Teknik Sipil, Sekolah Vokasi, Universitas Sebelas Maret, Jl. Ir. Sutami 36 A Surakarta
Email: ilmaalfianarrochmah@staff.uns.ac.id

ABSTRAK

The problem of inundation continues to increase in urban areas. However, conventional flood mitigation strategies have not been fully effective. Inundation is often considered only as a passive consequence of the ineffectiveness of the drainage system. This research aims to examine how flood mitigation strategies can be made more effective through an urban spatial approach in suppressing the potential for surface inundation. The study was conducted using the Systematic Literature Review (SLR) method based on 68 scientific articles obtained through the Scopus database. The stages that the articles went through included identification, screening, feasibility assessment, and quality evaluation. The review results show that much of the literature focuses on the themes of spatial planning and flood mitigation and discusses various technical strategies for reducing the volume and duration of inundation. The review confirms the importance of a new perspective that considers inundation reduction as the main measure of flood mitigation success. Such strategic approaches include integrating spatial data, retention zones, and infiltration system design in adaptive spatial planning.

Keywords: flood mitigation, surface inundation, adaptive spatial planning, urban planning, systematic literature review.

ABSTRACT

Permasalahan genangan yang terus meningkat di kawasan perkotaan. Namun, strategi mitigasi banjir konvensional belum sepenuhnya efektif. Genangan air sering dianggap hanya sebagai konsekuensi pasif dari ketidakefektifan sistem drainase. Penelitian ini bertujuan mengkaji bagaimana strategi mitigasi banjir dapat dibuat lebih efektif melalui pendekatan tata ruang kota dalam menekan potensi genangan permukaan. Kajian dilakukan menggunakan metode Systematic Literature Review (SLR) berdasarkan 68 artikel ilmiah yang diperoleh melalui basis data Scopus. Tahapan yang dilalui artikel-artikel tersebut mencakup identifikasi, penyaringan, penilaian kelayakan, dan evaluasi kualitas. Hasil tinjauan menunjukkan bahwa mayoritas literatur berfokus pada tema perencanaan spasial dan mitigasi banjir, serta membahas berbagai strategi teknis dalam mengurangi volume dan lamanya genangan. Tinjauan ini menegaskan pentingnya perspektif baru yang menganggap pengurangan genangan sebagai tolok ukur utama keberhasilan mitigasi banjir. Pendekatan strategi tersebut meliputi pengintegrasian data spasial, zona retensi, dan desain sistem resapan dalam perencanaan tata ruang yang adaptif.

Kata kunci: mitigasi banjir, genangan permukaan, perencanaan spasial adaptif, perencanaan kota, *systematic literature review*.

1. PENDAHULUAN

Strategi mitigasi banjir menjadi semakin penting dalam tata ruang kota modern yang adaptif (Hartono et al., 2022). Perencanaan ini untuk menghadapi perubahan iklim (Novita Tri Iara Atica et al., 2022). Pendekatan spasial telah mendorong penerapan solusi seperti sistem drainase berkelanjutan. Wilayah

zona penyerapan air dan pengembangan infrastruktur hijau (Aghnesya et al., 2021). Beberapa kota di dunia telah mulai mengintegrasikan area genangan sebagai bagian dari sistem penampungan (Pramitha et al., 2020). Pemanfaatan ekologis juga memperkuat ketahanan sosial-ekonomi perkotaan terhadap bencana hidrometeorologi. Konsep seperti flood-resilient urban design dan nature-based solution memperlihatkan potensi besar. Potensi dalam menciptakan kota yang tangguh dalam pengelolaan air (L. Li et al., 2020). Namun, banyak kawasan menunjukkan bahwa genangan air masih menjadi masalah utama. Laporan IPCC menunjukan bahwa banyak daerah akan mengalami curah hujan ekstrim (Jalilov et al., 2018). Urbanisasi menyebabkan peningkatan permukaan kedap air. Permukaan kedap air memperburuk risiko banjir (Rentachintala et al., 2022). Genangan justru dibiarkan sebagai akibat yang pasif, tanpa solusi penanganan langsung (Canubry et al., 2021). Tangkapan ini rentan karena waktu respon limpasan yang cepat (Liu et al., 2022). Kurangnya intervensi berbasis data dan lemahnya kebijakan tata ruang membuat kota menjadi rentan banjir (Fajri et al., 2022). Beberapa penelitian tentang strategi mitigasi banjir yang berbeda. Tidak ada yang secara langsung membahas penggunaan lensa genangan. Kesenjangan ini menunjukkan peluang untuk mitigasi banjir

Mitigasi banjir upaya mengurangi risiko dan dampak banjir. Penangan seperti sumur resapan, zona retensi, atau peralihan fungsi lahan (Kurnianingsih et al., 2021). Genangan menjadi indikator awal yang penting. Genangan bukan sebagai variabel teknis yang bisa diolah dan dikendalikan (Seyedashraf et al., 2021). Dampak pada terbatasnya strategi spasial yang menargetkan penurunan genangan (Ramadhan et al., 2022). Pendekatan tata ruang adaptif diperlukan untuk strategi perencanaan kota. Analisis menyeluruh dalam pendekatan ini diperlukan yaitu dengan *systematic literature review* (SLR). SLR digunakan dalam studi ini untuk menelusuri pendekatan, instrumen, dan praktik terbaik. Fokus utama adalah bagaimana potensi genangan ditangani secara aktif. Tujuan penelitian peluang inovasi dalam perencanaan kota berbasis data genangan.

Studi ini juga menjawab pertanyaan penting strategi mitigasi banjir dapat dirancang. Penggunaan lensa genangan permukaan sebagai matrik kinerja spasial. Perancangan untuk menurunkan potensi genangan permukaan melalui pendekatan tata ruang kota. Analisis dengan 68 artikel ilmiah internasional. Kajian ini menyusun kerangka konseptual yang menjadikan genangan sebagai titik masuk untuk intervensi spasial. Penelitian ini memosisikan genangan bukan sebagai ancaman semata, tetapi sebagai indikator teknis. Perkotaan dapat dirancang untuk pengelolaan banjir. Pengelolaan air hujan melalui strategi yang tepat guna. Fokus utama penelitian ini adalah menguatkan mitigasi banjir melalui pengurangan genangan secara sistem tata ruang.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan Systematic Literature Review (SLR) untuk mengevaluasi dan mensintesis berbagai strategi mitigasi banjir berbasis spasial di kawasan perkotaan. Pendekatan SLR dipilih karena mampu menghadirkan gambaran menyeluruh berdasarkan bukti ilmiah yang telah dipublikasikan, serta memungkinkan identifikasi kesenjangan penelitian dan potensi arah pengembangan kebijakan.

1. Prosedur SLR

Metodologi ini mengikuti tahapan yang diadaptasi dari panduan PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*), yang meliputi empat tahap utama: (1) identifikasi, (2) penyaringan, (3) penilaian kelayakan, dan (4) analisis kualitas.

1.1 Identifikasi

Proses identifikasi dilakukan dengan menggunakan kata kunci seperti '*flood mitigation*', '*urban inundation*', '*spatial planning*', dan '*adaptive urban planning*' pada basis data Scopus. Rentang waktu publikasi artikel dibatasi dalam kurun waktu 2013–2023. Hasil dari pencarian awal menghasilkan 312 artikel yang relevan.

1.2 Penyaringan

Tahap penyaringan dilakukan dengan mengeliminasi duplikasi dan artikel yang tidak tersedia dalam teks lengkap. Selain itu, hanya artikel yang ditulis dalam bahasa Inggris dan diterbitkan dalam jurnal bereputasi yang disertakan. Tahap ini menghasilkan 148 artikel yang lolos penyaringan awal.

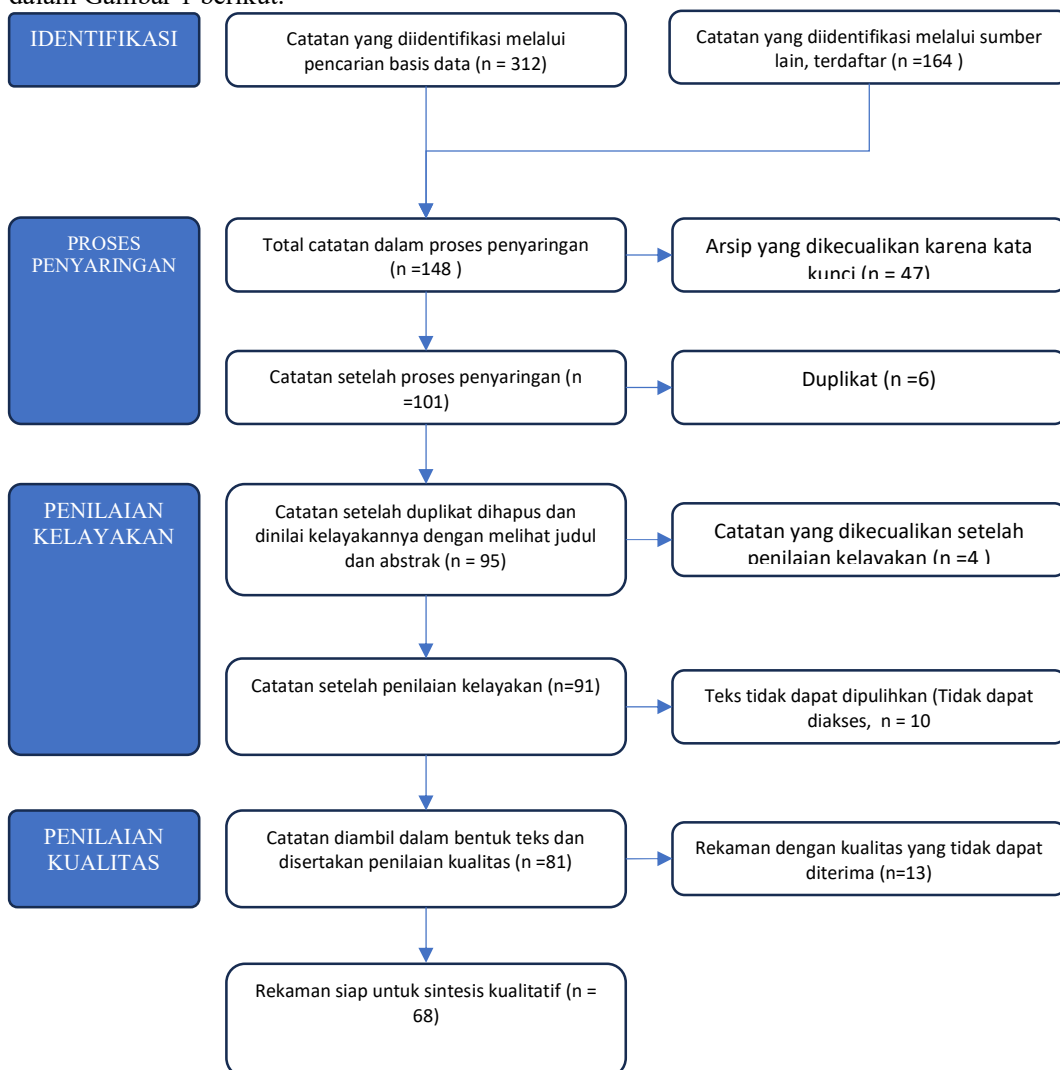
1.3 Penilaian Kelayakan

Artikel kemudian dianalisis berdasarkan relevansi konten dengan fokus penelitian, yaitu pada strategi pengelolaan genangan permukaan secara spasial di kawasan perkotaan. Hanya artikel yang secara eksplisit membahas pendekatan, teknologi, kebijakan, atau perencanaan spasial yang digunakan dalam mitigasi banjir yang dipertahankan. Hasil akhir dari proses ini adalah 68 artikel yang layak dianalisis lebih lanjut.

1.4 Evaluasi Kualitas

Evaluasi kualitas dilakukan menggunakan kriteria seperti: kejelasan metodologi, keterbaruan referensi, kekuatan argumen, dan kontribusi terhadap isu mitigasi banjir secara spasial. Setiap artikel diberi skor untuk menentukan tingkat kredibilitas dan kontribusinya terhadap analisis sistematis.

Diagram Alir dari Proses Identifikasi hingga Penilaian Kualitas disajikan terpisah. Diagram ini disajikan dalam Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Diagram alir dari proses identifikasi hingga penilaian kualitas

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

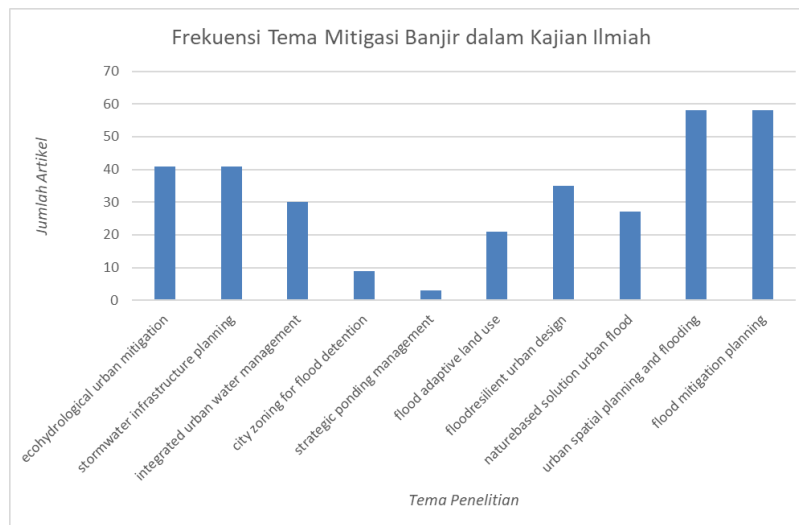
1.1. Karakteristik Literatur

Penelitian terdahulu sebagai objek penelitian. Pengelompokan berdasarkan sumber referensi. Tujuannya untuk memudahkan dalam melaksanakan pencarian. Secara total, hasil pencarian menghasilkan 312 hasil awal dari basis data dan 164 hasil dari literatur abu-abu. Setelah menghapus duplikat, 86 dikeluarkan terkait evaluasi judul dan abstrak. Selama penyaringan teks lengkap, studi dikecualikan karena berbagai alasan, seperti hanya melaporkan mitigasi. Sisa 81 lanjut dan 68 yang lolos untuk dilakukan analisis. Penelitian terdahulu yang memenuhi batas berjumlah 68 jurnal. Pertanyaan 1 Bagaimana strategi mitigasi banjir dapat dirancang untuk menurunkan potensi genangan permukaan melalui pendekatan tata ruang kota?" Tabel 1 Pengelompokan Faktor mitigasi untuk penurunan genangan dengan pemanfaatan tata ruang.

Tabel 1. Rangkuman Jumlah Artikel Berdasarkan Tema dan Indeksasi Jurnal

Jurnal	Jumlah artikel yang dipilih	Diindeks oleh Scopus	Kuartil Scopus**
<i>Urban Spatial planning and flooding</i>	59	Ya	Pertanyaan 1
<i>Flood mitigation planning manajemen stormwater infrastructure planning</i>	59	Ya	Pertanyaan 1
<i>Naturebased solution urban flood</i>	4	Ya	Pertanyaan 1

Tabel ini menyajikan distribusi jumlah artikel berdasarkan tema yang muncul. Kajian literatur terkait mitigasi banjir dan genangan di wilayah perkotaan. Mengevaluasi artikel yang telah dipublikasi. Pemilihan kata kunci dan tema penelitian disajikan dalam Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Hasil frekuensi kemunculan tema utama dalam literatur mitigasi banjir dan genangan

Grafik menunjukkan frekuensi penggunaan berbagai kata kunci atau konsep yang berkaitan. Pengelolaan genangan dan mitigasi banjir dalam konteks tata ruang perkotaan dalam sumber literatur. *Flood mitigation planning* dan *urban spatial planning and flooding* frekuensi tertinggi. *Stormwater infrastructure planning* dan *ecohydrological urban mitigation* cukup tinggi. Penelitian banyak membahas perencanaan mitigasi banjir secara umum dan hubungannya dengan perencanaan tata ruang kota.

Dominan bahwa solusi mitigasi banjir sangat tergantung pada kebijakan spasial dan integrasi desain kota *stormwater planning* dan *ecohydrological mitigation* (Naufal et al., 2023). Literatur tidak hanya membahas strategi kebijakan tetapi juga pendekatan teknis dan berbasis alam. Masih rendah eksplorasi terhadap topik seperti *strategic ponding management* dan *city zoning for flood detention*. Topik ini sangat relevan untuk memanfaatkan genangan sebagai elemen perencanaan adaptif (Qi et al., 2021).

Interpretasi terhadap pertanyaan menunjukkan bahwa sebagian besar literatur telah banyak membahas strategi mitigasi banjir. Perencanaan tata ruang dalam konteks perkotaan. Temuan ini memberikan dasar yang kuat untuk membangun skenario integratif dalam pengelolaan risiko banjir (Langlois et al., 2024). Pemanfaatan potensi genangan sebagai elemen penyimpanan strategis masih belum banyak dieksplorasi secara mendalam. Belum banyak studi yang mengkaji bagaimana genangan dapat diolah sebagai sistem retensi maupun bagaimana zonasi kota dapat disesuaikan untuk mendukung sistem resapan yang merespons pola genangan secara spasial (Muhibuddin et al., 2024). Oleh karena itu, penelitian ini direkomendasikan untuk menjembatani tema besar yang telah dominan seperti *mitigation planning* dengan pendekatan yang masih minor seperti *ponding management*, dalam rangka menawarkan kerangka integratif baru. Genangan tidak lagi dianggap sebagai ancaman semata, melainkan sebagai komponen strategis yang dapat dikendalikan melalui solusi berbasis alam (*nature-based solutions*) dan perencanaan zona adaptif yang berkelanjutan.

Literatur cenderung menyamakan genangan dan banjir secara umum. Perbedaan genangan memiliki dinamika spasial, durasi dan volume yang berbeda. Minimnya studi yang menempatkan indikator genangan dalam perencanaan kota. *Strategic ponding management* hanya disebutkan secara implisit dari rekomendasi bukan objek analisis utama. Pendekatan ini disajikan dalam matrix evaluasi dalam tabel 2 berikut.

Tabel 2 Matrik pendekatan mitigasi banjir

Tema utama	Fokus kajian	Mengintegrasikan genangan sebagai objek	Studi kasus nyata	Kelebihan	Kekurangan
<i>Flood mitigation planning</i>	Umum & kebijakan makro	Tidak eksplisit	Umumnya ada	Pendekatan luas & relevansi kebijakan tinggi	Tidak menjelaskan taktik mikro atau spasial detail
<i>Urban spatial planning & flooding</i>	Zonasi, masterplan	Tidak sistematis	Variatif	Konteks spasial jelas, relevan dengan RTRW	Masih normatif dan jarang berbasis data genangan
<i>Stormwater infrastructure planning</i>	Infrastruktur & teknis drainase	implisit	Ada	Praktis, dapat diukur dan diimplementasikan	Tidak fokus pada zona adaptif atau spasial dinamis
<i>Nature-based solution (nbs)</i>	Ekologis & berkelanjutan	Potensial tinggi	Sedikit	Ramah lingkungan, mendukung resilience perkotaan	Minim eksplorasi di konteks tropis/Global South
<i>Strategic ponding management & zoning</i>	Hampir tidak dibahas	Jarang	Hampir tidak	Relevan untuk pengendalian genangan lokal	Minim dijadikan fokus utama dalam literatur

Tabel menunjukan perbedaan pendekatan yang bersifat konseptual makro. Konseptual makro dan pendekatan teknik spasial berbasis data enangan. Studi terkait zona, penurunan genangan dan solusi berbasis spasial masih terbatas. Keterbatasan ini menjadi kontribusi utama Menyusun kerangka perkotaan. Perkotaan yang integrative. Pengembangan konsep zoning adatif, pengelolaan genangan dan startegi spasial bagian dari mitigasi. Mitigasi banjir yang aktif dan terkoseptual.

1.2. Hasil Temuan

Hasil sintesis dari 68 artikel terpilih, ditemukan bahwa terdapat sepuluh tema utama yang mendominasi pembahasan. Literatur terkait mitigasi banjir dan penurunan genangan berbasis tata ruang. Dua tema yang paling sering muncul adalah *urban spatial planning and flooding* dan *flood mitigation planning*, masing-masing ditemukan pada 59 artikel. Tema lainnya yang juga banyak dibahas adalah *stormwater infrastructure planning* (52 artikel), *flood-resilient urban design* (36 artikel), dan *integrated urban water management* (31 artikel). Namun demikian, topik yang secara langsung berkaitan dengan penurunan genangan Seperti *city zoning for flood detention* dan *strategic ponding management* hanya sedikit dibahas kurang dari 10 artikel. Temuan ini mengindikasikan bahwa pendekatan ilmiah selama ini masih terfokus pada kerangka perencanaan makro, sementara strategi teknis spesifik yang bertujuan langsung menurunkan genangan permukaan belum banyak dieksplorasi.

Studi ini memberikan implikasi penting di berbagai level (Elizondo-Martínez et al., 2020). Bagi isu yang menjadi perhatian, genangan tidak lagi akibat dari ketidakmampuan sistem drainase (Hudhiyantoro et al., 2019; Pacetti et al., 2022). Fenomena yang bisa dikendalikan secara aktif melalui intervensi tata ruang dan desain spasial (Y. Li et al., 2018). Kerangka kerja yang menjadikan penurunan genangan sebagai indikator kinerja tata ruang adaptif (Singh et al., 2020). Temuan memberikan kontribusi nyata bagi perencanaan kota dan teknokrat lapangan untuk merancang solusi mikro. Solusi mikro zona retensi, sumur resapan kolektif, dan buffer spasial sebagai bentuk respons terhadap peta genangan aktual (Khoiri et al., 2022).

Analisis menyoroti lima aspek kesenjangan utama dalam literatur. Pertama belum tersedia kerangka yang secara menyeluruh menggabungkan informasi spasial. Spasial genangan, durasinya, dan intervensi teknis yang dapat diterapkan dalam satu sistem mitigasi. Kedua, masih terbuka pertanyaan tentang efektif strategi tata ruang tertentu dalam menurunkan tinggi muka air. Ketiga, pemodelan yang mempertimbangkan keterkaitan antara sistem spasial, infrastruktur eksisting, dan kapasitas serapan lahan. Keempat, keterbatasan akses terhadap data spasial dinamis dan pengamatan real-time. Kelima ini bersifat multidimensi praktis karena rendahnya implementasi di lapangan. Terdapat beberapa keterbatasan dalam studi ini yang perlu dicatat. Mayoritas literatur yang direview berasal dari negara dengan sistem manajemen air yang berbeda secara karakteristik. Wilayah tropis seperti Indonesia (Siahaan et al., 2023).

Terkait keterbatasan studi, artikel yang dikaji dari sistem hidrologi yang negara tidak tropis. Generalisasi hasil masih menjadi terbatas. Selain itu, tidak semua artikel menyediakan data genangan actual. Genangan terverifikasi yang bisa digunakan untuk evaluasi kontekstual di daerah studi. Penelitian lanjutan, disarankan agar dilakukan studi empiris berbasis simulasi genangan nyata pada wilayah perkotaan. Sisi teoritis penting untuk merumuskan konsep baru seperti *Spatially Driven Flood Detention*. Genangan sebagai unit spasial yang bisa dikendalikan. Secara metodologis, model pemetaan genangan sebaiknya menggabungkan data curah hujan, kemiringan lahan, dan penggunaan tanah dalam satu sistem terintegrasi. Kondisi lapangan dibutuhkan panduan teknis untuk penempatan zona penyerapan dan sumur resapan berdasarkan analisis genangan. Secara konseptual, studi masa depan sebaiknya mengembangkan sistem pengambilan keputusan spasial. Pedoman teknis untuk desain mitigasi berbasis zona serapan dengan distribusi genangan diperlukan. Secara konseptual pengembangan keputusan spasial berbagsis genangan menjadi arah penting. Arah penting menciptakan kota yang tangguh terhadap banjir.

4. KESIMPULAN

Kajian ini menegaskan bahwa strategi mitigasi banjir di kawasan perkotaan belum sepenuhnya diarahkan. Hasil kajian literatur sistematis terhadap 68 artikel ilmiah dari database Scopus, dapat disimpulkan bahwa strategi mitigasi banjir di kawasan perkotaan memerlukan pendekatan yang lebih integratif dan adaptif.

Sebagian besar studi menekankan pentingnya perencanaan spasial sebagai komponen utama dalam mengurangi potensi genangan permukaan. Teknologi infiltrasi, zona retensi, dan pemanfaatan data spasial menjadi kunci dalam mendesain sistem drainase yang lebih responsif.

Terdapat pula urgensi untuk menjadikan indikator pengurangan genangan sebagai parameter utama keberhasilan mitigasi, bukan hanya kapasitas teknis sistem drainase. Dengan meningkatnya frekuensi dan intensitas hujan ekstrem akibat perubahan iklim, strategi mitigasi juga harus memasukkan skenario perencanaan jangka panjang yang fleksibel terhadap ketidakpastian. Literatur terkini juga mendorong sinergi antara kebijakan tata ruang, keterlibatan masyarakat, dan teknologi berbasis data spasial dalam mendukung kota yang lebih tahan terhadap bencana banjir. Integrasi strategi teknis dan kebijakan adaptif dalam perencanaan spasial perkotaan merupakan kunci utama dalam mewujudkan mitigasi banjir yang efektif, berkelanjutan, dan berbasis bukti ilmiah.

DAFTAR PUSTAKA

- Aghnesya, A., D., E., & Amanda. (2021). Analisis Tingkat Kerawanan Banjir di Kecamatan Sangtombolang Kabupaten Bolaang Mongondow. *Jurnal Spasial*, 8(3), 291–302.
- Canubry, D., Azmeri, A., & Shaskia, N. (2021). Perencanaan Saluran Drainase Perkotaan Wilayah Kecamatan Johan Pahlawan dengan Aplikasi HEC-RAS. *Journal of The Civil Engineering Student*, 3(3), 282–286. <https://doi.org/10.24815/journalces.v3i3.17905>
- Chomba, I. C., Banda, K. E., Winsemius, H. C., Eunice, M., Sichingabula, H. M., & Nyambe, I. A. (2022). Integrated Hydrologic-Hydrodynamic Inundation Modeling in a Groundwater Dependent Tropical Floodplain. *Journal of Human, Earth, and Future*, 3(2), 237–246. <https://doi.org/10.28991/HEF-2022-03-02-09>
- Elizondo-Martínez, E. J., Andrés-Valeri, V. C., Jato-Espino, D., & Rodríguez-Hernández, J. (2020). Review of porous concrete as multifunctional and sustainable pavement. *Journal of Building Engineering*, 27(September 2019). <https://doi.org/10.1016/j.jobbe.2019.100967>
- Fajri, N., Andawayanti, U., & Lufira, R. D. (2022). Kajian Evaluasi Genangan Menggunakan Metode SWMM (Storm Water Management Model) di Daerah Jalan Soekarno Hatta (RS UB Hingga Patung Pesawat), Kota Malang. *Jurnal Teknologi Dan Rekayasa Sumber Daya Air*, 2(2), 272. <https://doi.org/10.21776/ub.jtresda.2022.002.02.22>
- Hartono, M. A., Utomo, R. P., & Miladan, N. (2022). Permodelan kerawanan tanah longsor di Kecamatan Ngargoyoso, Kabupaten Karanganyar. *Region : Jurnal Pembangunan Wilayah Dan Perencanaan Partisipatif*, 17(2), 433. <https://doi.org/10.20961/region.v17i2.40500>
- Hudhiyantoro, H., Saves, F., & Indra, M. (2019). Potensi Penerapan Ecodrainage di Desa Sumberejo Kecamatan Pakal Kota Surabaya. (Hal. 10-18). *RekaRacana: Jurnal Teknil Sipil*, 5(1), 10. <https://doi.org/10.26760/rekaracana.v5i1.10>
- Jalilov, S.-M., Kefi, M., Kumar, P., Masago, Y., & Mishra, B. K. (2018). Sustainable urban water management: Application for integrated assessment in Southeast Asia. *Sustainability (Switzerland)*, 10(1). <https://doi.org/10.3390/su10010122>
- Khoiri, A. H., Andawayanti, U., & Haribowo, R. (2022). Kajian Efektivitas Kolam Retensi Dalam Mereduksi Banjir Jalan Raya Porong Kabupaten Sidoarjo dengan Storm Water Management Model. *Jurnal Teknologi Dan Rekayasa Sumber Daya Air*, 2(2), 155. <https://doi.org/10.21776/ub.jtresda.2022.002.02.12>
- Kurnianingsih, O., Solikin, M., Pudyastuti, P., Sunarjono, S., & Hidayati, N. (2021). Analytical Hierarchy Process (AHP) to Determine the Sustainable Drainage System Used for Flood Management in Central Karanganyar Regency. *Journal of Physics: Conference Series*, 1858(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1858/1/012002>
- Langlois, B. K., Ismanto, A., Beaulac, L., Berry, K., Koch, M., Griffin, T., Coughlan de Perez, E., & Naumova, E. N. (2024). Recurrent Flooding and Household Food Access in Central Java, Indonesia. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 21(10). <https://doi.org/10.3390/ijerph21101370>

- Li, L., Collins, A. M., Cheshmehzangi, A., & Chan, F. K. S. (2020). Identifying enablers and barriers to the implementation of the Green Infrastructure for urban flood management: A comparative analysis of the UK and China. *Urban Forestry and Urban Greening*, 54(June), 126770. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2020.126770>
- Li, Y., Li, W., He, J., Zhang, X., & Li, X. (2018). Infiltration and anti-filtration recharge-pumping well and laboratory recharge tests. *Water (Switzerland)*, 10(12). <https://doi.org/10.3390/w10121834>
- Liu, B., Xu, C., Yang, J., Lin, S., & Wang, X. (2022). Effect of Land Use and Drainage System Changes on Urban Flood Spatial Distribution in Handan City: A Case Study. *Sustainability (Switzerland)*, 14(21). <https://doi.org/10.3390/su142114610>
- Muhibuddin, A., Salim, A., Manaf, M., Surya, B., Barkey, R. A., & Nasution, M. A. (2024). Adaptation and Mitigation Model for Flood Disaster Resilience in West Malangke District, North Luwu Regency, Indonesia. *International Journal of Safety and Security Engineering*, 14(5), 1627–1633. <https://doi.org/10.18280/ijssse.140529>
- Naufal, N., Mappiasse, M. F., & Nasir, M. I. (2023). Adaptation From Maladaptation: A Case study of Community-Based Initiatives of the Saddang Watershed. *Forest and Society*, 7(1), 167–183. <https://doi.org/10.24259/fs.v7i1.19453>
- Novita Tri lara Atica, A., Halik, G., & Saifurridzal. (2022). Prediksi Curah Hujan Menggunakan Data Hujan Satelit CHIRPS dan PERSIANN-CDR di DAS Bedadung Kabupaten Jember. *Jurnal Teknik Sumber Daya Air*, 2(2), 69–80. <https://doi.org/10.56860/jtsda.v2i2.36>
- Pacetti, T., Cioli, S., Castelli, G., Bresci, E., Pampaloni, M., Pileggi, T., & Caporali, E. (2022). Planning Nature Based Solutions against urban pluvial flooding in heritage cities: A spatial multi criteria approach for the city of Florence (Italy). *Journal of Hydrology: Regional Studies*, 41(April), 101081. <https://doi.org/10.1016/j.ejrh.2022.101081>
- Pramitha, A. A. S., Utomo, R. P., & Miladan, N. (2020). Efektivitas infrastruktur perkotaan dalam penanganan risiko banjir di Kota Surakarta. *Region : Jurnal Pembangunan Wilayah Dan Perencanaan Partisipatif*, 15(1), 1. <https://doi.org/10.20961/region.v15i1.23258>
- Qi, W., Ma, C., Xu, H., Chen, Z., Zhao, K., & Han, H. (2021). Low Impact Development Measures Spatial Arrangement for Urban Flood Mitigation: An Exploratory Optimal Framework based on Source Tracking. *Water Resources Management*, 35(11), 3755–3770. <https://doi.org/10.1007/s11269-021-02915-2>
- Ramadhan, A. G., Handayani, H. H., & Darminto, M. R. (2022). Analisis Peta Rawan Banjir Metode Pembobotan dan Peta Genangan Banjir Metode NDWI terhadap Kejadian Banjir (Studi Kasus: Kabupaten Sidoarjo). *Geoid*, 17(2), 232. <https://doi.org/10.12962/j24423998.v17i2.8763>
- Rentachintala, L. R. N. P., Reddy, M. G. M., & Mohapatra, P. K. (2022). Urban stormwater management for sustainable and resilient measures and practices: A review. *Water Science and Technology*, 85(4), 1120–1140. <https://doi.org/10.2166/wst.2022.017>
- Seyedashraf, O., Bottacin-Busolin, A., & Harou, J. J. (2021). Many-Objective Optimization of Sustainable Drainage Systems in Urban Areas with Different Surface Slopes. *Water Resources Management*, 35(8), 2449–2464. <https://doi.org/10.1007/s11269-021-02840-4>
- Siahaan, S., Fauziah, R., Suparmi, & Supriatna. (2023). Determinant of Sewerage Availability. *Environment and Ecology Research*, 11(2), 406–410. <https://doi.org/10.13189/eer.2023.110214>
- Singh, C., Bazaz, A., Ley, D., Ford, J., & Revi, A. (2020). Assessing the feasibility of climate change adaptation options in the water sector: Examples from rural and urban landscapes. *Water Security*, 11. <https://doi.org/10.1016/j.wasec.2020.100071>