

OPTIMALISASI PENGELOLAAN LINGKUNGAN UNTUK PENCEGAHAN BANJIR DI KABUPATEN SUKOHARJO

Margaretha Loyz Armelita Florentia¹, Nugraha Widya Wisista², Nur Joan Adi Winata³,
Rizka Preti Febriana⁴, Seillamitha Octaviona Lorenza⁵

Universitas Sebelas Maret, Surakarta

Jl Ir Sutami 36A Ketingan Surakarta, Jawa Tengah, Indonesia

Email:

nurjoanadi@student.uns.ac.id, widyanugraha08@student.uns.ac.id, florentia_027op@student.uns.ac.id, pretifebriana@student.uns.ac.id, seillamitha@student.uns.ac.id

ABSTRAK

Banjir berulang di Kabupaten Sukoharjo menunjukkan bahwa upaya penanggulangan banjir belum sepenuhnya berorientasi pada pencegahan jangka panjang dan tata kelola lingkungan yang berkelanjutan. Artikel ini bertujuan untuk menganalisis dan merumuskan model inovasi program optimalisasi pengelolaan lingkungan sebagai strategi pencegahan banjir melalui pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR). Metode penelitian dilakukan dengan menelaah artikel jurnal dari google scholar, laporan kebencanaan, serta dokumen kebijakan yang relevan dengan pengelolaan lingkungan, mitigasi banjir, dan partisipasi masyarakat. Hasil sintesis literatur menunjukkan bahwa pencegahan banjir yang efektif memerlukan integrasi pemetaan risiko berbasis lingkungan, perbaikan dan pemeliharaan sistem drainase, peningkatan daya resap tanah, penguatan sistem peringatan dini, serta edukasi dan keterlibatan aktif masyarakat. Berdasarkan temuan tersebut, artikel ini mengajukan sebuah model inovasi program pengelolaan lingkungan yang bersifat preventif, kolaboratif, dan berkelanjutan sebagai kerangka konseptual bagi perencanaan kebijakan dan pengembangan program pencegahan banjir di wilayah rawan banjir, khususnya kawasan permukiman dataran rendah.

Kata Kunci: pengelolaan lingkungan, pencegahan banjir, mitigasi bencana, partisipasi masyarakat, studi literatur.

ABSTRACT

Recurring floods in Sukoharjo Regency indicate that flood management efforts have not been fully oriented toward long-term prevention and sustainable environmental governance. This article aims to analyze and formulate an innovative model for environmental management program optimization as a flood prevention strategy through a Systematic Literature Review (SLR) approach. The research method was conducted by examining journal articles from Google Scholar, disaster reports, and relevant policy documents related to environmental management, flood mitigation, and community participation. The synthesis of literature shows that effective flood prevention requires an integration of environment-based risk mapping, improvement and maintenance of drainage systems, increasing soil absorption capacity, strengthening early warning systems, as well as community education and active involvement. Based on these

Article History

Received: Januari 2026

Reviewed: Januari 2026

Published: Januari 2026

Plagiarism Checker No
234

Copyright : Author
Publish by : Sindoro



This work is licensed
under a [Creative
Commons Attribution-
NonCommercial 4.0
International License](#)

findings, this article proposes an innovative environmental management program model that is preventive, collaborative, and sustainable as a conceptual framework for policy planning and the development of flood prevention programs in flood-prone areas, especially lowland residential zones.

Keywords: *environmental management, flood prevention, disaster mitigation, community participation, literature study.*

PENDAHULUAN

Banjir merupakan fenomena hidrometeorologi yang berulang di Indonesia dan termasuk salah satu bencana dengan frekuensi dan dampak sosial-ekonomi yang tinggi, terutama di kawasan permukiman rendah dan hulu sungai (Danamik, 2025). Di wilayah seperti Kabupaten Sukoharjo, banjir tidak hanya dipicu oleh curah hujan tinggi tetapi juga oleh keterbatasan kapasitas drainase, perubahan tata guna lahan, serta rendahnya infiltrasi tanah dan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan lingkungan. Kondisi ini sejalan dengan temuan Andrianti dkk (2024) yang menunjukkan bahwa rendahnya resapan air dan buruknya sistem drainase menjadi faktor utama penyebab banjir di berbagai wilayah Indonesia

Kabupaten Sukoharjo merupakan wilayah yang memiliki kerentanan banjir cukup tinggi karena dilalui jaringan sungai dan saluran irigasi lama yang sebagian berada di kawasan permukiman. Penelitian Ardiansyh dkk (2021) menunjukkan bahwa alih fungsi lahan resapan, sedimentasi saluran, serta perilaku masyarakat dalam pengelolaan sampah berkontribusi terhadap meningkatnya risiko banjir di wilayah penyangga perkotaan seperti Sukoharjo. Peristiwa banjir pada 25 Februari 2025 menjadi ilustrasi nyata kerentanan tersebut, ketika hujan dengan durasi relatif singkat, sekitar tiga jam, mampu memicu genangan hingga 0,5-1 meter di beberapa desa. Dampak kejadian ini cukup signifikan, ditandai dengan sebanyak 2.089 jiwa warga terpaksa mengungsi berdasarkan laporan Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) yang dihimpun melalui pendataan BPBD Kabupaten Sukoharjo (BNPB, 2025). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kapasitas lingkungan dan kesiapsiagaan sosial di wilayah rawan banjir masih perlu diperkuat secara sistematis.

Berbagai studi menegaskan bahwa mitigasi banjir yang efektif harus dilakukan secara terpadu melalui perbaikan drainase, peningkatan daya resap tanah, serta penguatan kesiapsiagaan dan partisipasi masyarakat. Teknologi sederhana seperti lubang resapan biopori dan konsep *eco-drainage* atau *Sustainable Urban Drainage Systems* (SuDS) terbukti mampu meningkatkan infiltrasi air hujan dan mengurangi limpasan permukaan apabila diterapkan secara konsisten (Safriani dkk, 2020). Selain aspek teknis, pendekatan berbasis komunitas melalui Desa Tangguh Bencana (Destana) dan Kampung Siaga Bencana (KSB) juga dinilai penting dalam meningkatkan kesiapsiagaan sosial dan mengurangi dampak banjir (BNPB, 2020).

Pernyataan masalah dalam kajian ini berangkat dari dua hal. Pertama, banjir berulang mengindikasikan adanya akumulasi persoalan lingkungan yang saling terkait, seperti berkurangnya daya resap tanah, perubahan penggunaan lahan, sedimentasi, dan tersumbatnya sistem drainase oleh sampah. Kedua, berbagai intervensi yang sering diterapkan cenderung parsial, misalnya fokus pada normalisasi atau pelebaran saluran tanpa diikuti peningkatan infiltrasi, pemeliharaan rutin, edukasi perilaku, serta mekanisme kolaborasi lintas pihak. Ketika komponen-komponen tersebut tidak bergerak serempak, perbaikan yang terjadi biasanya bersifat sementara dan rentan kembali menurun efektivitasnya.

Kerangka konseptual artikel ini memposisikan “optimalisasi pengelolaan lingkungan” sebagai strategi preventif untuk menurunkan risiko banjir melalui dua jalur utama, yaitu jalur fisik-lingkungan dan jalur sosial-kelembagaan. Pada jalur fisik-lingkungan, optimalisasi diarahkan pada perbaikan kapasitas dan pemeliharaan drainase, penguatan daya resap melalui infrastruktur resapan, serta pengendalian limpasan permukaan dari sumbernya. Studi tentang

eco-drainage di kawasan permukiman menunjukkan bahwa kombinasi panen air hujan dan kolam retensi dapat menurunkan volume limpasan permukaan secara bermakna pada skenario tertentu, sehingga relevan sebagai bagian dari strategi pengurangan risiko berbasis lingkungan (Kusumastuti et al., 2019). Pada jalur sosial-kelembagaan, optimalisasi diarahkan pada peningkatan pengetahuan, perubahan perilaku, dan penguatan partisipasi warga melalui wadah yang terorganisir, sehingga pemeliharaan lingkungan berjalan lebih konsisten dan kesiapsiagaan meningkat (BNPB, 2012; Kementerian Sosial Republik Indonesia, 2011).

Dalam kerangka tersebut, artikel ini memandang banjir sebagai hasil interaksi antara bahaya (misalnya hujan intens) dan kerentanan yang dipengaruhi kondisi lingkungan terbangun dan perilaku. Dengan demikian, keluaran program yang diharapkan bukan hanya pengurangan genangan sesaat, tetapi juga berkurangnya kerentanan secara bertahap melalui perbaikan fungsi resapan, pengurangan sumbatan saluran, dan meningkatnya kapasitas warga untuk bertindak sebelum dan saat banjir. Perencanaan drainase berkelanjutan dengan konsep *low impact development* (LID) menunjukkan bahwa pengurangan potensi banjir perlu didukung oleh penggunaan data curah hujan, pemodelan hidrologi, dan perbandingan beberapa skenario intervensi, seperti penerapan pemanenan air hujan dan kolam retensi, agar rekomendasi teknis yang dihasilkan lebih terukur (Sururi & Fadlurrohman, 2024). Temuan tersebut menguatkan kebutuhan penyusunan model program yang tidak berhenti pada rekomendasi teknis tunggal, tetapi menyatukan komponen teknis dan tata kelola dalam satu kerangka.

Pentingnya penelitian ini terletak pada kebutuhan daerah rawan banjir untuk memiliki rujukan konseptual yang praktis namun berbasis bukti dalam merancang kebijakan pencegahan. Di Sukoharjo, kejadian banjir tidak hanya berdampak pada kerusakan fisik, tetapi juga menimbulkan biaya sosial berupa pengungsian, gangguan kesehatan, dan terputusnya aktivitas pendidikan maupun ekonomi, sehingga pencegahan memberikan manfaat yang lebih besar dibandingkan sekadar pemulihan pascakejadian (Pemerintah Kabupaten Sukoharjo, 2025; Putra, 2025). Selain itu, pencegahan berbasis pengelolaan lingkungan cenderung sejalan dengan agenda pembangunan berkelanjutan karena mendorong efisiensi sumber daya, perawatan infrastruktur yang akuntabel, serta penguatan peran warga dalam menjaga ruang hidupnya.

Penelitian yang relevan menunjukkan bahwa peningkatan infiltrasi dapat menjadi komponen penting dalam menekan limpasan permukaan. Kajian penentuan lokasi lubang resapan biopori berbasis pemodelan hidrologi di wilayah perkotaan Surakarta menunjukkan bahwa penempatan biopori yang tepat dapat mendukung mitigasi banjir sungai pada area rawan genangan (Safriani et al., 2020). Pada konteks daerah aliran sungai lain, pemanfaatan biopori juga dilaporkan dapat meningkatkan infiltrasi sekaligus menurunkan debit puncak banjir pada kondisi uji tertentu, sehingga memperkuat argumen bahwa intervensi resapan perlu dipertimbangkan sebagai bagian dari paket pencegahan (Mansida et al., 2025). Meski demikian, efektivitas resapan sangat dipengaruhi ketersediaan ruang, karakteristik tanah, serta komitmen pemeliharaan, sehingga keterlibatan warga dan mekanisme kelembagaan menjadi faktor penentu.

Di sisi kelembagaan, program pengurangan risiko bencana berbasis komunitas telah memiliki rujukan kebijakan nasional. Pedoman Desa/Kelurahan Tangguh Bencana menekankan pentingnya pengorganisasian sumber daya masyarakat untuk mengurangi kerentanan dan meningkatkan kapasitas menghadapi bencana, sehingga selaras dengan kebutuhan pencegahan banjir yang menuntut perubahan perilaku dan pemeliharaan lingkungan secara rutin (BNPB, 2012). Sementara itu, Kampung Siaga Bencana memberikan landasan pembentukan wadah formal berbasis masyarakat yang dapat digunakan untuk mengkoordinasikan kegiatan kesiapsiagaan, termasuk saat menghadapi ancaman banjir (Kementerian Sosial Republik Indonesia, 2011). Kedua kerangka ini menunjukkan bahwa penguatan komunitas bukan pelengkap, melainkan bagian inti dari pencegahan.

Berdasarkan uraian tersebut, celah penelitian yang ingin dijawab adalah kebutuhan akan model inovasi program yang menyatukan komponen pemetaan risiko berbasis lingkungan,

perbaikan dan pemeliharaan drainase, peningkatan infiltrasi, sistem peringatan dini, serta edukasi dan partisipasi masyarakat dalam satu kerangka konseptual yang dapat diadaptasi untuk Sukoharjo. Oleh karena itu, artikel ini disusun sebagai studi literatur dengan pendekatan Systematic Literature Review untuk mensintesis bukti ilmiah dan dokumen kebijakan secara terstruktur, sehingga rekomendasi yang dihasilkan tidak bersifat sporadis, tetapi membentuk rancangan program pencegahan banjir yang preventif, kolaboratif, dan berkelanjutan

METODE

Jenis Artikel, Tujuan, dan Kontribusi

Artikel ini merupakan artikel kajian literatur sistematis (Systematic Literature Review/SLR) yang bertujuan menganalisis temuan-temuan ilmiah mengenai optimalisasi pengelolaan lingkungan untuk pencegahan banjir, serta merumuskan model konseptual program yang bersifat preventif, kolaboratif, dan berkelanjutan. Kontribusi artikel ini terletak pada penyusunan kerangka sintesis yang mengintegrasikan aspek pemetaan risiko berbasis lingkungan, perbaikan sistem drainase, peningkatan daya resap tanah, penguatan sistem peringatan dini, serta edukasi dan keterlibatan masyarakat sebagai satu rangkaian strategi pencegahan banjir.

Pendekatan Penelitian dan Protokol Kajian

Penelitian menggunakan pendekatan kajian literatur sistematis dengan alur pelaksanaan yang disusun mengikuti protokol PRISMA agar proses identifikasi, penyaringan, dan penetapan kelayakan artikel dapat dilakukan secara transparan dan dapat ditelusuri (Siringo Ringo, 2025). Tahapan pelaksanaan meliputi: (1) identifikasi literatur melalui penelusuran, (2) penyaringan judul dan abstrak berdasarkan kriteria, (3) penilaian kelayakan melalui pembacaan teks penuh, dan (4) inklusi artikel final untuk dianalisis.

Sumber Data dan Strategi Penelusuran Literatur

Sumber data penelitian berasal dari artikel jurnal nasional yang ditelusuri melalui Google Scholar pada Desember 2025. Penelusuran dilakukan menggunakan kombinasi kata kunci dalam Bahasa Indonesia dan/atau Bahasa Inggris yang relevan dengan fokus kajian, antara lain: “pencegahan banjir”, “pengelolaan lingkungan”, “drainase berkelanjutan”, “eko-drainase”, “low impact development”, “sumur resapan”, “biopori”, “infiltrasi”, “mitigasi banjir”, “partisipasi masyarakat”, dan “peringatan dini banjir”. Kombinasi kata kunci disusun dengan operator Boolean (AND/OR) untuk memperluas sekaligus memfokuskan hasil penelusuran sesuai pertanyaan kajian.

Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria inklusi mencakup: (1) artikel jurnal nasional yang kredibel dan terbit pada rentang tahun 2015-2025, (2) artikel memiliki keterkaitan langsung dengan pencegahan banjir melalui pengelolaan lingkungan (misalnya drainase, infiltrasi, pengendalian limpasan, tata guna lahan, dan/atau pemberdayaan masyarakat), (3) artikel dapat diakses dalam bentuk teks penuh, serta (4) artikel memuat metode yang jelas dan temuan yang dapat diekstraksi. Kriteria eksklusi mencakup: (1) duplikasi artikel, (2) artikel non-jurnal (misalnya opini populer atau ringkasan non-ilmiah), (3) artikel yang hanya membahas respons darurat tanpa relevansi terhadap pencegahan berbasis pengelolaan lingkungan, dan (4) artikel yang informasi metodenya tidak memadai untuk dinilai kualitasnya.

(1) Ekstraksi Data

“Setiap artikel yang lolos inklusi diekstraksi menggunakan lembar ekstraksi yang memuat: (a) penulis dan tahun, (b) lokasi/konteks, (c) tujuan studi, (d) desain/metode, (e) bentuk intervensi pengelolaan lingkungan (drainase, resapan, LID/eco-drainage,

pengelolaan sampah, peringatan dini), (f) indikator hasil/temuan utama, dan (g) implikasi bagi rancangan program pencegahan banjir.”

(2) Penilaian Kualitas

“Kualitas metodologis artikel dinilai secara deskriptif menggunakan checklist ringkas: kejelasan tujuan, kejelasan metode, kesesuaian data dengan kesimpulan, dan relevansi dengan pencegahan banjir berbasis pengelolaan lingkungan. Artikel dengan informasi metode yang tidak memadai dikeluarkan sesuai kriteria eksklusi.” (ini nyambung dengan kriteria eksklusi kamu yang sudah ada)

(3) Sintesis Tematik

“Temuan dari tiap artikel disintesis secara kualitatif melalui pengelompokan tema (thematic synthesis) menjadi: faktor kerentanan, strategi fisik-lingkungan, strategi sosial-kelembagaan, dan rancangan integrasi program. Sintesis disajikan dalam bentuk tabel ringkasan studi dan narasi pembahasan lintas-tema.”

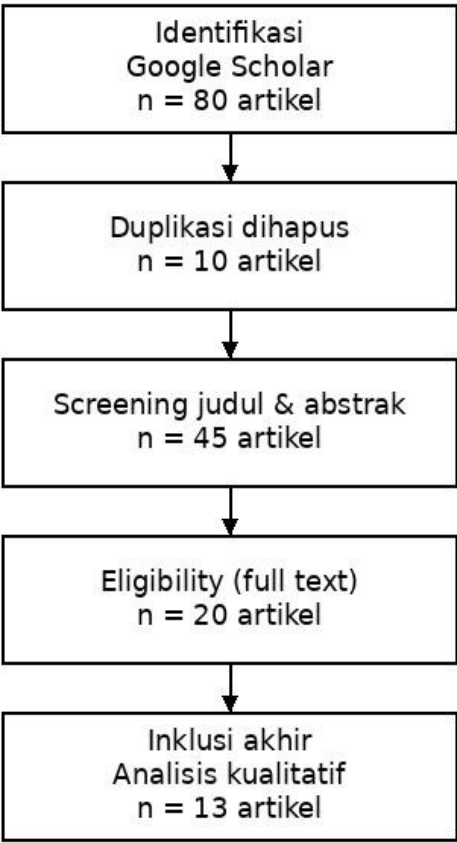
Batasan Kajian

Kajian ini dibatasi pada artikel jurnal nasional yang ditelusuri melalui Google Scholar dan difokuskan pada konteks pencegahan banjir melalui pengelolaan lingkungan. Konsekuensinya, beberapa temuan dari sumber internasional atau basis data lain yang relevan tidak disertakan. Selain itu, penelitian ini melakukan sintesis kualitatif sehingga tidak bertujuan menghitung besaran pengaruh (effect size) seperti pada meta-analisis, karena keragaman metode dan indikator pada studi yang ditinjau.

HASIL DAN PEMBAHASAN

(1) Hasil Seleksi Studi

“Tahap identifikasi menghasilkan 80 artikel, setelah duplikasi dihapus tersisa 70 artikel. Screening judul dan abstrak menghasilkan 45 artikel, kemudian 20 artikel masuk tahap kelayakan (full-text), dan 13 artikel memenuhi kriteria inklusi untuk dianalisis secara kualitatif



(2) Karakteristik Studi Terinklusi

Tabel 1. Karakteristik Studi Terinklusi (n = 13)

No	Studi (Penulis, Tahun)	Jenis sumber	Fokus utama	Metode/alat (indikasi)	Temuan kunci (ringkas)
1	Andrianti et al., 2024	Jurnal	Pengelolaan sampah + biopori (resapan)	Pengabdian/edukasi masyarakat	Pengelolaan lingkungan buruk meningkatkan limpasan; biopori ~~tidak~~ <u>merangsang</u> ~~meningkatkan~~ <u>penyerapan</u> .
2	Ardiansyah et al., 2021	Jurnal	Tata guna lahan + iklim (pemicu banjir)	Analisis perubahan lahan & iklim	sedimentasi + perilaku pengelolaan sampah berkontribusi pada risiko ~~menyebabkan~~ <u>eco-drainage</u> (mitigasi).
3	Kusumastuti et al., 2019	Jurnal	Eco-drainage / pengurangan limpasan	Eco-drainage (runoff reduction)	panen air hujan + kolam retensi) dapat menurunkan volume limpasan ~~ekonomis~~ <u>pengecehan banjir</u> .
4	Sururi & Fadlurrohman, 2024	Jurnal	Drainase berkelanjutan (LID)	Curah hujan + pemodelan hidrologi + skenario	lebih kuat bila berbasis pemodelan dan perbandingan skenario (bukan ~~Strategi~~ <u>terpadu</u> : sumur resapan didukung pemetaan/analisis SIG).
5	Pamungkas et al., 2024	Jurnal	Sumur resapan + SIG (perencanaan/intervensi)	SIG + perencanaan sumur resapan	~~analisis~~ <u>menyebutkan</u> ~~risiko~~ <u>banjir</u> ~~dan~~ <u>mendukung</u> mitigasi banjir pada skala permukiman (berdasarkan ~~sumur~~ <u>biopori</u> meningkatkan).
6	Safriani et al., 2020	Jurnal	Biopori (infiltrasi)	Pemodelan hidrologi	infiltrasi air hujan dan mengurangi beban drainase
7	Malinda et al., 2024	Jurnal	Sumur + biopori sebagai drainase vertikal	Edukasi/penerapan di kelurahan	Biopori berfungsi ganda: pengelolaan sampah organik ~~selalu~~ <u>perencanaan</u> banjir.
8	Dharmayanti et al., 2025	Jurnal	Biopori + pengelolaan sampah organik	Program pemanfaatan biopori	Pembersihan drainase berbasis warga mengurangi genangan dan ~~meningkatkan~~ <u>kesadaran</u> ~~kelembagaan~~ <u>komunitas</u> .
9	Marzuki & Pratama, 2025	Jurnal	Pemeliharaan drainase berbasis masyarakat	Pembersihan drainase (pengabdian)	penanggulangan banjir sebagai dasar merumuskan pencegahan yang ~~Penguat~~ <u>konteks</u> ~~urgensi~~ <u>kejadian</u> banjir (mis. jumlah pengungsi).
10	Damanik et al., 2025	Jurnal	Analisis penyebab banjir & upaya penanggulangan	Studi kasus	untuk ~~dasar~~ <u>penelitian</u> ~~landasan~~ <u>konsep</u> ~~kuat~~ <u>penguatan</u> kesiapsiagaan/komunitas sebagai ~~kegiatan~~ <u>penanganan</u> ~~dan~~ <u>pengurangan</u> .
11	BNPB, 2025 (Sukoharjo)	Laporan kebencanaan	Data dampak kejadian (konteks risiko)	Laporan resmi kejadian	menguatkan narasi latar (kasus Sukoharjo).
12	BNPB, 2020	Dokumen kebijakan	Kerangka umum kesiapsiagaan/penanggulangan	Pedoman nasional	
13	Pemkab Sukoharjo, 2025	Dokumen konteks (portal)	Kronologi kejadian lokal	Publikasi portal pemda	

Berdasarkan tahapan seleksi literatur dengan alur PRISMA, studi yang dianalisis secara kualitatif berjumlah 13 artikel (n = 13) setelah proses identifikasi, penyaringan, dan kelayakan full-text (sesuai bagan PRISMA). Metode pencarian dan seleksi dilakukan melalui Google Scholar dengan kata kunci yang relevan, serta kriteria inklusi-eksklusi yang menekankan kesesuaian konteks pencegahan banjir berbasis pengelolaan lingkungan. Secara tematik, ketiga belas studi memperlihatkan kecenderungan kuat pada dua rumpun strategi: (1) intervensi fisik-lingkungan dan (2) intervensi sosial-kelembagaan. Pada rumpun fisik-lingkungan, artikel banyak menekankan peningkatan resapan (biopori/sumur resapan), penguatan sistem drainase berkelanjutan (eco-drainage/LID), serta pendekatan berbasis pemodelan dan pemetaan

(misalnya SIG) untuk penentuan skenario dan lokasi prioritas. Pada rumpun sosial-kelembagaan, studi menyoroti praktik perawatan drainase berbasis warga, edukasi, dan pengelolaan sampah yang berpengaruh terhadap berkurangnya genangan serta meningkatnya kesadaran kolektif.

Hasil kajian literatur menunjukkan bahwa banjir di wilayah permukiman, termasuk kawasan Kabupaten Sukoharjo, merupakan hasil interaksi antara faktor alam dan degradasi fungsi lingkungan. Intensitas hujan yang tinggi akan berdampak lebih besar apabila daya dukung lingkungan menurun akibat alih fungsi lahan, sedimentasi saluran, serta buruknya pengelolaan sampah. Temuan ini sejalan dengan Andrianti et al. (2024) yang menegaskan bahwa rendahnya kualitas pengelolaan lingkungan memperbesar limpasan permukaan dan meningkatkan potensi genangan banjir.

Optimalisasi pengelolaan lingkungan dipahami sebagai upaya terpadu yang mencakup perbaikan infrastruktur drainase, peningkatan daya resap tanah, serta perubahan perilaku masyarakat. Berbagai penelitian nasional menunjukkan bahwa intervensi struktural semata, seperti normalisasi drainase, tidak cukup efektif apabila tidak diiringi dengan peningkatan infiltrasi dan pemeliharaan berkelanjutan. Safriani et al. (2020) membuktikan bahwa penerapan lubang resapan biopori berbasis pemodelan hidrologi mampu menurunkan debit limpasan dan mendukung mitigasi banjir pada skala permukiman.

Selain aspek fisik, dimensi sosial memiliki peran penting dalam pencegahan banjir. Partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah dan pemeliharaan saluran lingkungan menjadi faktor penentu keberlanjutan program. Marzuki dan Pratama (2025) menunjukkan bahwa kegiatan pembersihan drainase berbasis masyarakat tidak hanya mengurangi risiko genangan, tetapi juga meningkatkan kesadaran kolektif terhadap pentingnya menjaga lingkungan. Hal ini mengindikasikan bahwa pencegahan banjir yang efektif memerlukan pendekatan berbasis komunitas yang terorganisir.

Kajian lain menekankan pentingnya infrastruktur resapan sebagai bagian dari strategi pengelolaan lingkungan. Malinda et al. (2024) menemukan bahwa penerapan sumur dan lubang biopori sebagai drainase vertikal mampu meningkatkan infiltrasi air hujan dan mengurangi beban sistem drainase permukaan. Temuan serupa juga dilaporkan oleh Dharmayanti et al. (2025) yang menyatakan bahwa biopori berfungsi ganda, yaitu sebagai sarana pengelolaan sampah organik sekaligus pencegahan banjir.

Berdasarkan sintesis literatur tersebut, dapat disimpulkan bahwa pencegahan banjir yang berkelanjutan harus mengintegrasikan perbaikan fisik lingkungan dan penguatan kapasitas sosial masyarakat. Model inovasi program yang diajukan dalam artikel ini menempatkan pengelolaan lingkungan sebagai strategi preventif utama, dengan menggabungkan pemeliharaan drainase, pembangunan infrastruktur resapan, serta edukasi dan partisipasi masyarakat secara berkelanjutan.

KETERBATASAN KAJIAN

Kajian ini memiliki keterbatasan metodologis karena menggunakan pendekatan Systematic Literature Review tanpa pengujian empiris di lapangan. Efektivitas model yang diusulkan belum diuji secara langsung pada konteks spesifik Kabupaten Sukoharjo. Selain itu, sebagian besar literatur yang dianalisis berasal dari studi pengabdian masyarakat dengan skala terbatas, sehingga generalisasi hasil perlu dilakukan secara hati-hati. Kajian ini juga belum membahas secara mendalam aspek pembiayaan dan keberlanjutan program dalam jangka panjang.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian literatur, dapat disimpulkan bahwa banjir di kawasan permukiman dipengaruhi oleh menurunnya fungsi lingkungan dan rendahnya keterlibatan masyarakat dalam pengelolaan lingkungan. Optimalisasi pengelolaan lingkungan melalui perbaikan drainase, peningkatan daya resap tanah, dan penguatan partisipasi masyarakat

merupakan strategi pencegahan banjir yang efektif dan berkelanjutan. Model inovasi program yang disusun dalam artikel ini dapat dijadikan kerangka konseptual bagi pemerintah daerah dan pemangku kepentingan dalam merancang kebijakan pencegahan banjir berbasis lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrianti, A., Nugrahaningtyas, A. N., Nanda, D. A., Royani, E. I., Astuti, H. D., Pranoto, N. M. D., ... & Febrianti, V. P. (2024). PENGELOLAAN SAMPAH DAN PEMBUATAN LUBANG BIOPORI SEBAGAI SALAH SATU LANGKAH MITIGASI BANJIR. *SEMANGGI: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 3(1), 14-20.
- Ardiansyah, M., Nugraha, R. A., & Djatmiko, S. D. (2021). Impact of land use and climate changes on flood inundation areas in the lower Cimanuk watershed, West Java Province. *Jurnal Ilmu Tanah Dan Lingkungan*, 23(2), 51-58.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. (2025). *Laporan kejadian banjir 25 Februari 2025 di Kabupaten Sukoharjo: jumlah pengungsi dan dampak terdampak*. Badan Nasional Penanggulangan Bencana. (Diakses dari laporan pendataan BPBD Kabupaten Sukoharjo).
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. (2020). *Panduan umum penanggulangan bencana di Indonesia*. Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
- Damanik, M. R. S. I., Kardiana, E., Simaremare, E., Simarmata, C. G., Gaol, R. F. L., Asmara, W., & Sabela, S. (2025). Analisis Penyebab Banjir dan Upaya Penanggulangannya: Studi Kasus di Kecamatan Medan Maimun Kota Medan. *EDU SOCIETY: JURNAL PENDIDIKAN, ILMU SOSIAL DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT*, 5(3), 699-707.
- Safriani, E. W., Halimah, A. N., & Wibowo, Y. A. (2020). Hydrology Modelling-Based Biopore Infiltration Holes (BIH) Determination as River Flood Disaster Mitigation in Sewu Village, Surakarta, Central Java, Indonesia. *Jurnal Geografi: Media Informasi Pengembangan dan Profesi Kegeografian*, 17(1), 27-31. (Pemerintah Kabupaten Sukoharjo. (2025, February 25). Banjir landa tiga desa di Mojolaban, Wakil Bupati Sukoharjo turun langsung. Portal Kabupaten Sukoharjo. <https://portal.sukoharjokab.go.id/2025/02/25/banjir-landa-tiga-desa-di-mojolaban-wakil-bupati-sukoharjo-turun-langsung/>
- Marzuki, S. F., & Pratama, M. R. (2025). Pembersihan Drainase Untuk Mencegah Banjir dan Penyakit Berbasis lingkungan di Jalan Lomorientang Kelurahan Antang Kecamatan Manggala Kota Makassar. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Konstruksi (MAJJAMA)*, 3(1), 128-131.
- Malinda, Y., Citra, Z., Wibowo, P. D., & Wibisono, A. (2024). Peningkatan Pemahaman Masyarakat terkait Manfaat Sumur Biopori sebagai Drainase Vertikal dalam Mengatasi Banjir di Kelurahan Meruya Selatan. *Jurnal Pengabdian West Science*, 3(05), 486-497
- Dharmayanti, A. M., Parmita, A. W. Y., Tajalla, G. U., Masdar, M. R., Danuarta, R. K., Pongsapan, N. G. S., & Sumomba, A. P. D. (2025). Pemanfaatan Biopori Sebagai Solusi Lingkungan Pencegahan Banjir dan Pengelolaan Sampah Organik. *Nuansa Akademik: Jurnal Pembangunan Masyarakat*, 10(1), 37-48.
- Pamungkas, T. H., Dana, I. K. M. K., Soriarta, I. K., Kariyana, I. M., & Astariani, N. K. (2024). Strategi terpadu: Mengurangi banjir melalui sumur resapan dan sistem informasi geografis (studi kasus: Perumahan BCA Land Tahap 1 Blok C). *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 25(1), 116-125. <https://doi.org/10.55981/jtl.2024.2180>
- Safriani, E. W., Halimah, A. N., & Wibowo, Y. A. (2020). Hydrology modelling-based biopore infiltration holes (BIH) determination as river flood disaster mitigation in Sewu Village, Surakarta, Central Java, Indonesia. *Jurnal Geografi: Media Informasi Pengembangan dan Profesi Kegeografian*, 17(1), 27-31. <https://doi.org/10.15294/jg.v17i1.22377>
- Siringo Ringo, S. (2025). Systematic literature review dengan metode PRISMA: Pembelajaran berdiferensiasi pada pendidikan dasar. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 9(1), 209-226. <https://doi.org/10.26811/didaktika.v9i1.1760>

- Sururi, M. R., & Fadlurrohman, F. (2024). Perencanaan sistem drainase berkelanjutan di daerah aliran sungai Cinambo dengan konsep low impact development. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 22(6), 1626-1636. <https://doi.org/10.14710/jil.22.6.1626-1636>
- Kusumastuti, C., Chandra, H. P., Wibisono, K., & Hartono, A. C. (2019). Eco drainage system for surface runoff reduction in Indonesia. *Civil Engineering Dimension*, 21(1), 29-35.
- Sururi, M. R., & Fadlurrohman, F. (2024). Perencanaan Sistem Drainase Berkelanjutan di Daerah Aliran Sungai Cinambo dengan Konsep Low Impact Development. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 22(6), 1626-1636.