



Penyebab, Dampak, dan Strategi Mitigasi Banjir di Kalimantan

Stefani Mulia Ragung

Program Studi Bisnis Digital, Fakultas Bisnis Sosial Teknologi dan Humaniora, Universitas
Bali Internasional, Bali, Indonesia

Penulis Korespondensi: fannyrgung@gmail.com

Abstract. *Flooding is one of the most common hydrometeorological phenomena in Indonesia, including the island of Kalimantan. In recent years, the intensity and frequency of flooding in various regions of Kalimantan have increased due to climate change, such as rainfall, land use, watershed (DAS) damage, and human activities such as deforestation, plantations, and mining. This situation has led to significant increases in social, economic, environmental, and even public health aspects. The purpose of this study is to identify the causes of flooding in Kalimantan, analyze the identified impacts, and disseminate various mitigation strategies that have been implemented based on previous research findings. This study used a desk observation method by collecting several scientific journals. Data were analyzed using content analysis techniques through identification, classification, synthesis, and interpretation of research findings. The research findings indicate that a combination of natural and anthropogenic factors causes flooding in Kalimantan. Infrastructure damage, decreased economic activity, public health disruptions, ecosystem damage, and increased poverty risks for stranded communities are examples of the impacts that occur. Effective mitigation strategies include watershed management, forest rehabilitation, flood control infrastructure development, implementation of early warning systems, increased coordination between agencies, and community involvement in disaster risk reduction. It is hoped that this research can be a reference for the government, academics, and the general public to improve the effectiveness of risk assessment in Kalimantan.*

Keywords: *Climate Change; Disaster Risk Reduction; Flood Mitigation; Flooding In Kalimantan; Watershed Management.*

Abstrak: Banjir merupakan salah satu fenomena hidrometeorologi yang paling umum terjadi di Indonesia, termasuk Pulau Kalimantan. Dalam beberapa tahun terakhir, intensitas dan frekuensi kejadian banjir di berbagai wilayah Kalimantan meningkat akibat perubahan iklim, seperti curah hujan, tata guna lahan, kerusakan daerah aliran sungai (DAS), dan aktivitas manusia seperti deforestasi, perkebunan, dan pertambangan. Situasi ini menyebabkan peningkatan signifikan dalam aspek sosial, ekonomi, lingkungan, dan bahkan kesehatan masyarakat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi penyebab banjir di Kalimantan, menganalisis dampak yang telah diidentifikasi, dan mengevaluasi berbagai strategi mitigasi yang telah diimplementasikan berdasarkan temuan penelitian sebelumnya. Penelitian ini menggunakan metode tinjauan pustaka dengan mengumpulkan beberapa jurnal ilmiah. Data dianalisis menggunakan teknik analisis konten melalui identifikasi, klasifikasi, sintesis, dan interpretasi temuan penelitian. Temuan penelitian menunjukkan bahwa kombinasi faktor alam dan antropogenik menyebabkan banjir di Kalimantan. Kerusakan infrastruktur, penurunan aktivitas ekonomi, gangguan kesehatan masyarakat, kerusakan ekosistem, dan peningkatan risiko kemiskinan masyarakat terdampak merupakan contoh dampak yang terjadi. Strategi mitigasi yang efektif meliputi tata kelola daerah aliran sungai, rehabilitasi hutan, pembangunan infrastruktur pengendali banjir, implementasi sistem dini peringatan, peningkatan koordinasi antar instansi, dan keterlibatan masyarakat dalam mengurangi risiko bencana. Diharapkan penelitian ini dapat menjadi referensi bagi pemerintah, akademisi, dan masyarakat umum untuk meningkatkan efektivitas penilaian risiko di Kalimantan.

Kata Kunci: Banjir Di Kalimantan; Mitigasi Banjir; Pengelolaan Daerah Aliran Sungai; Pengurangan Risiko Bencana; Perubahan Iklim.

1. PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara dengan tingkat kekerawanan yang tinggi terhadap berbagai jenis bencana alam. Karena kondisi geografis, geologis, dan iklimnya, Indonesia merupakan salah satu negara dengan kerawanan bencana alam tertinggi. Berdasarkan karakteristik tersebut, Indonesia sering mengalami berbagai jenis fenomena hidrometeorologi, seperti banjir, tanah longsor, kekeringan, dan angin puting beliung (Aksa et al., 2021). Di antara beberapa jenis bencana yang disebutkan di atas, banjir merupakan jenis yang paling umum dan memiliki dampak signifikan terhadap kehidupan masyarakat umum. Perubahan iklim global yang menyebabkan peningkatan intensitas curah hujan, bersamaan dengan perubahan penggunaan lahan yang tidak terkendali, mengakibatkan peningkatan jumlah kejadian banjir di seluruh Indonesia (Sarifah et al., 2024). Karena karakteristik geografisnya, yang meliputi sungai-sungai besar, lahan gambut, dan dataran rendah, Pulau Kalimantan merupakan salah satu kawasan yang mengalami peningkatan kejadian banjir (Pratomo, 2023).

Pulau Kalimantan merupakan salah satu pulau di Indonesia dengan tingkat kerawanan kejadian banjir tertinggi. Secara geografis Kalimantan memiliki banyak sungai besar yang berfungsi sebagai sistem drainase alami, antara lain Sungai Kapuas, Sungai Barito, Sungai Mahakam, Sungai Kahayan, dan Sungai Kayan. Selain itu, sebagian besar wilayah Kalimantan terdiri dari dataran rendah, rawa, dan lahan gambut lainnya yang sangat dipengaruhi oleh kondisi hidrologis. Ketika curah hujan meningkat dalam jangka waktu yang relatif lama, kapasitas sungai sering kali tidak mampu mendukung debit udara, sehingga mengakibatkan peningkatan kawasan organisasi atau bahkan lahan pertanian. Menurut Arifai, Latief, dan Albab (2023), karakteristik fisik wilayah tersebut menjadikan Kalimantan sebagai salah satu wilayah di Indonesia yang memiliki risiko banjir tertinggi. Fenomena banjir di Kalimantan tidak hanya dipengaruhi oleh faktor alam, seperti curah hujan tinggi, tetapi juga oleh aktivitas manusia yang menyebabkan perubahan lingkungan. Penggundulan hutan, penanaman pohon untuk konstruksi kelapa sawit, aktivitas pembangunan, pembangunan permukiman, dan penurunan kualitas udara semuanya berkontribusi pada penurunan kemampuan lingkungan untuk menangani udara panas (Ramadhan, 2024). Akibatnya, debit air sungai meningkat dengan cepat untuk mencapai permukiman dan daerah produktif masyarakat. Situasi ini menunjukkan bahwa bencana banjir merupakan hasil interaksi antara aktivitas manusia dan faktor alam (Kodoatie, 2021).

Namun peningkatan banjir di Kalimantan bukan semata-mata disebabkan oleh faktor alam. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa perubahan penggunaan lahan merupakan faktor yang sangat signifikan dalam meningkatkan risiko banjir. Pembangunan kelapa sawit, pertambangan, kawasan organisasi, dan infrastruktur telah mengurangi jumlah resapan udara secara signifikan. Berkurangnya tutupan vegetasi yang menyebabkan hujan air tidak lagi dapat diolah secara optimal oleh tanah, mengakibatkan perubahan signifikan yang menjadi limpasan permukaan (surface runoff), yang kemudian mengalir ke sungai. Keadaan ini menyebabkan debit sungai meningkat dengan cepat dan akhirnya meluap ke wilayah sekitarnya. Menurut Pratomo (2023), salah satu penyebab utama peningkatan frekuensi banjir di berbagai wilayah Indonesia, termasuk Kalimantan, adalah perubahan tata guna lahan yang tidak mempertimbangkan daya dukung lingkungan.

Selain perubahan penggunaan lahan, kerusakan daerah aliran sungai (DAS), sedimentasi sungai, dan lemahnya pengelolaan tata ruang juga cenderung memperbaiki kondisi banjir. Daerah aliran sungai mempunyai fungsi penting sebagai penyangga kawasan yang mengubah siklus hidrologi. Namun meluasnya penggunaan sumber daya alam menyebabkan banyak DAS di Kalimantan mengalami kerusakan. Sedimentasi akibat erosi tanah menyebabkan daya tampung sungai menurun sehingga memudahkan udara menguap ketika musim hujan tiba. Menurut Muzdalifah dkk. (2023), kerusakan

DAS yang tidak dibarengi dengan upaya rehabilitasi menjadi salah satu faktor yang meningkatkan risiko banjir di berbagai kabupaten dan kota di Kalimantan.

Dampak yang ditimbulkan oleh banjir tidak hanya bersifat fisik, tetapi juga memiliki pengaruh yang mendalam pada aspek sosial, ekonomi, kesehatan, dan lingkungan. Dari perspektif ekonomi, banjir mengakibatkan kerusakan rumah, jalan, jembatan, lahan pertanian, perkebunan, dan berbagai fasilitas umum yang membutuhkan rehabilitasi dalam jumlah besar. Pendapatan masyarakat mengalami penurunan akibat terputusnya akses transportasi, yang membuat kegiatan distribusi dan perdagangan di tingkat kelurahan menjadi sangat sulit. Di bidang pendidikan, banjir menyebabkan kegiatan belajar mengajar terabaikan karena sekolah terkadang digunakan sebagai tempat latihan. Dari perspektif kesehatan, penduduk yang terdampak memiliki risiko lebih tinggi terkena penyakit berdasarkan lingkungan, seperti diare, infeksi saluran pernapasan akut (ISPA), penyakit kulit, dan leptospirosis karena penurunan kualitas sanitasi selama periode banjir (Marhtyni dkk., 2023).

Selain itu, bencana banjir juga berdampak pada lingkungan ekosistem. Luapan udara dapat menyebabkan erosi tanah, sedimentasi badan sungai, pencemaran sumber udara, dan rusaknya ekosistem hutan rawa dan lahan gambut yang merupakan habitat bagi banyak flora dan fauna endemik Kalimantan. Dalam jangka panjang, kondisi ini akan memperburuk kualitas lingkungan dan menurunkan kemampuan ekosistem dalam menangani hujan air, sehingga risiko terjadinya banjir pada periode mendatang semakin meningkat. Oleh karena itu, lingkungan pengelolaan merupakan salah satu faktor terpenting dalam mengurangi risiko banjir (Fahmi et al. 2026).

Saat ini, upaya penanggulangan banjir lebih berfokus pada kegiatan mitigasi yang dilakukan sebelum bencana terjadi daripada pada penanganan darurat setelah bencana terjadi. Mitigasi banjir merupakan pendekatan sistematis untuk mengurangi potensi kerugian melalui pembangunan infrastruktur pengendali banjir, rehabilitasi hutan dan daerah aliran sungai, pemasangan tata ruang berbasis mitigasi bencana, pengembangan sistem peringatan dini, dan peningkatan kemampuan masyarakat dalam menghadapi bencana. Menurut Muzdalifah dkk. (2023), keberhasilan mitigasi banjir sangat bergantung pada koordinasi antar instansi pemerintah, dukungan masyarakat, dan konsistensi kebijakan dalam penggunaan daya alam.

Berdasarkan penelitian tentang banjir di Kalimantan telah dilakukan, meskipun sebagian besar masih berfokus pada penyebab banjir, dampak banjir, atau strategi mitigasi. Ketiga aspek tersebut saling berkaitan erat dan harus diteliti secara cermat untuk menghasilkan rekomendasi yang lebih komprehensif dalam mengurangi risiko bencana. Melalui sintesis berbagai temuan penelitian, diharapkan dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang penyebab banjir di Kalimantan, dampak terhadap masyarakat dan lingkungan, serta strategi mitigasi yang efektif untuk mengurangi risiko banjir di masa mendatang. Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi referensi bagi para pembuat kebijakan, akademisi, peneliti, dan masyarakat umum dalam mengembangkan program mitigasi banjir yang lebih efektif, terintegrasi, dan berkelanjutan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Konsep Banjir

Banjir merupakan salah satu fenomena hidrometeorologi yang paling umum terjadi di Indonesia dan memiliki dampak signifikan terhadap kehidupan sehari-hari masyarakat. Bencana hidrometeorologi adalah bidang yang dipengaruhi oleh kondisi atmosfer, aktivitas manusia, dan hidrologi. Menurut Maulana dan Andriansyah (2024), peningkatan frekuensi banjir di Indonesia disebabkan oleh perubahan iklim global yang mengakibatkan peningkatan intensitas hujan, degradasi

lingkungan, dan perubahan penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan prinsip-prinsip konstruksi. Fenomena ini menunjukkan bahwa banjir tidak hanya disebabkan oleh faktor lingkungan tetapi juga oleh aktivitas manusia yang mengubah ekosistem (Pratama et al., 2022).

Karakteristik banjir di Kalimantan berbeda dengan wilayah Indonesia lainnya karena wilayah ini didominasi oleh kawasan sungai-sungai besar, rawa, dan gambut. Sungai-sungai seperti Kapuas, Mahakam, Barito, dan Kahayan mempunyai tangkapan udara yang besar, sehingga ketika curah hujan meningkat maka debit sungai juga mengalami peningkatan yang signifikan. Selain itu, topografi yang relatif datar menyebabkan banjir udara memerlukan waktu surut yang lebih lama jika dibandingkan dengan wilayah yang kemiringannya lebih tinggi. Menurut Dhanisa, Sampurno, dan Perdhana (2024), karakteristik tersebut menyebabkan Kalimantan Barat memiliki tingkat kerentanan banjir yang tinggi dan memerlukan sistem pemantauan yang lebih efektif dengan menggunakan teknologi jauh penginderaan.

Banjir sungai (banjir sungai), banjir bandang (banjir bandang), banjir rob (banjir pantai), dan banjir akibat buruknya sistem drainase perkotaan merupakan jenis banjir yang umum. Jenis banjir yang paling umum terjadi di Kalimantan adalah banjir sungai dan banjir genangan akibat tingginya curah hujan yang berlangsung selama beberapa jam secara ketat. Karakteristik wilayah yang didominasi oleh dataran rendah, rawa, dan lahan gambut mengakibatkan proses pasang surutnya relatif lebih cepat jika dibandingkan wilayah Indonesia lainnya (Putri et al., 2023).

Faktor Penyebab Banjir di Kalimantan

Di Kalimantan, banjir merupakan hasil interaksi berbagai faktor yang seringkali saling berkaitan, termasuk faktor alam dan antropogenik. Faktor pertama adalah peningkatan intensitas curah hujan akibat perubahan iklim. Curah hujan yang tinggi dalam waktu yang relatif singkat menyebabkan volume udara meningkat drastis, sehingga kapasitas sungai tidak mampu menampung seluruh aliran udara. Akibatnya, udara mengalir ke kawasan perkotaan, pertanian lahan, dan permukiman wilayah. Menurut Maulana dan Andriansyah (2024), perubahan pola iklim menyebabkan hujan ekstrem terjadi lebih sering, sehingga meningkatkan risiko banjir di Indonesia dari tahun ke tahun.

Selain faktor iklim, penyebab utama peningkatan banjir di Kalimantan adalah perubahan penggunaan lahan. Pembangunan hutan kawasan untuk pembangunan kelapa sawit, pertambangan, dan organisasi menyebabkan berkurangnya vegetasi yang berfungsi sebagai resapan udara. Akibatnya kemampuan tanah dalam menyaring air hujan berkurang sehingga menyebabkan banyak udara berubah dan menjadi limpasan permukaan. Keadaan ini meningkatkan debit sungai dengan cepat dan meningkatkan potensi banjir, terutama pada musim hujan. Selain itu, berkurangnya tutupan hutan meningkatkan laju erosi yang menyebabkan sedimentasi sungai semakin tinggi sehingga kapasitas sungai tampung berkurang, (Dhanisa *et al.*, 2024)

Selain itu, kerusakan daerah aliran sungai (DAS) merupakan faktor yang mempunyai dampak signifikan terhadap peningkatan risiko banjir. DAS mempunyai kemampuan mengendalikan aliran udara dari hulu kawasan hingga hilir. Ketika DAS kawasan terkena dampak negatif dari hutan penebangan, kegiatan pertambangan, atau pembangunan yang belum selesai, maka kemampuan DAS dalam mengendalikan pencemaran udara menurun. Alhasil, debit air sungai meningkat dengan cepat dan mencegah terjadinya banjir di wilayah hilir. Menurut Hamsinar, Halim, dan Idrus (2024), penerapan DAS yang kurang optimal meningkatkan kerentanan banjir sehingga memerlukan normalisasi sungai dan konservasi kawasan hulu sebagai bagian dari mitigasi bencana.

Perkembangan kawasan perkotaan juga berkontribusi terhadap peningkatan kejadian banjir. Permukaan tanah yang tertutup bangunan, jalan beraspal, dan beton mengurangi kemampuan tanah untuk meresap sehingga menyebabkan udara mengalir langsung ke saluran drainase. Jika kapasitas drainase tidak terpenuhi maka akan terjadi genangan yang berkembang menjadi banjir. Oleh karena itu, pembangunan kawasan perkotaan harus berpegang pada prinsip tata ruang berkelanjutan agar resapan udara tetap terjaga.

Dampak Banjir

Banjir memberikan dampak yang kompleks pada berbagai aspek kehidupan masyarakat. Dari sudut pandang sosial, banjir menyebabkan masyarakat mengalami tinggal kehilangan, melakukan kegiatan pendidikan, meningkatkan jumlah pengungsi, dan mengembangkan reaksi psikologis terhadap harta benda kehilangan. Ketika bencana banjir terjadi, kelompok rentan seperti anak-anak, lansia, dan penyandang disabilitas adalah kelompok yang paling terkena dampaknya (Zahrina et al., 2025). Menurut Muzdalifah, Mafriana, Sompia, dan Attijani (2023), dampak sosial banjir memerlukan koordinasi sektoral agar evakuasi, penyaluran bantuan, dan pengembangan masyarakat dapat berjalan secara efisien.

Dari perspektif ekonomi, banjir menyebabkan masalah pada perumahan, fasilitas umum, jalan, jembatan, lahan pertanian, dan infrastruktur lainnya. Aktivitas perdagangan dan distribusi barang menjadi sangat penting karena masalah akses transportasi, yang mengakibatkan penurunan daya beli masyarakat umum (Nurfadhilah et al., 2026). Pemerintah juga harus melakukan investasi yang signifikan dalam rehabilitasi dan rekonstruksi Pascabencana. Fenomena ekonomi ini menunjukkan bahwa banjir tidak hanya berdampak pada lingkungan tetapi juga merusak stabilitas pembangunan daerah (Gusti, 2025).

Banjir juga berdampak pada kesehatan masyarakat umum. Polusi udara jangka panjang meningkatkan risiko terkena penyakit seperti leptospirosis, diare, infeksi saluran pernapasan akut (ISPA), dan penyakit kulit. Selain itu, kualitas udara terpengaruh secara negatif oleh tercampur dengan tangga limbah atau material sedimen (Nurfadhilah et al., 2026). Oleh Karena itu, fasilitas sanitasi, udara bersih, dan layanan kesehatan merupakan komponen penting dari banjir. Menurut Marhtyni dkk. (2023), mengedukasi masyarakat tentang pilihan gaya hidup sehat adalah salah satu cara paling efektif untuk mengurangi dampak negatif penuaan. Dari sudut pandang lingkungan, banjir menyebabkan erosi tanah, sedimentasi sungai, kerusakan ekosistem rawa, dan penurunan kualitas lingkungan. Kerusakan yang disebutkan di atas dapat menurunkan fungsi ekologi hutan kawasan dan meningkatkan risiko banjir jika rehabilitasi lingkungan tidak dilakukan tepat waktu.

Strategi Mitigasi Banjir

Mitigasi banjir adalah pendekatan sistematis yang digunakan untuk mengurangi risiko bencana sebelum banjir terjadi. Pendekatan struktural dan nonstruktural digunakan untuk melakukan mitigasi (Hidayah & Nugroho, 2024). Pembangunan tanggul, kolam retensi, embung, normalisasi sungai, peningkatan kapasitas drainase, dan sistem pengendali banjir merupakan contoh pembangunan struktur. Pendekatan nonstruktural mencakup rehabilitasi hutan, penyusunan sistem peringatan dini, penyusunan tata ruang berbasis risiko bencana, dan peningkatan kapasitas masyarakat. Menurut Hamsinar dkk. (2024), normalisasi pengelolaan sungai dan DAS merupakan strategi kunci dalam mengurangi risiko banjir di wilayah dengan kerentanan tinggi.

Pembangunan infrastruktur bukan satu-satunya faktor yang berkontribusi terhadap keberhasilan mitigasi banjir; partisipasi masyarakat dan koordinasi juga berperan. Pemerintah daerah, BPBD, akademisi, sektor swasta, dan masyarakat umum harus bekerja sama untuk menerapkan

kebijakan, melakukan pendidikan kebencanaan, dan melindungi lingkungan. Menurut penelitian Muzdalifah dkk. (2023), koordinasi yang efektif antar organisasi dapat meningkatkan efektivitas penanggulangan banjir, memperbaiki proses tanggap darurat, dan mendorong pemulihan pascabencana yang lebih optimal.

Selain itu, keterlibatan masyarakat dalam kegiatan mitigasi risiko merupakan faktor penting. Partisipasi dan motivasi masyarakat memiliki dampak positif terhadap keberhasilan program pengurangan risiko. Masyarakat yang memiliki tingkat pengetahuan dan kesadaran yang tinggi terhadap kecenderungan mitigasi lebih mungkin untuk menghadapi bencana, melindungi lingkungan, dan mendukung inisiatif pemerintah untuk mengurangi risiko (Nurcahyo et al., 2022).

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metodologi studi tinjauan pustaka atau kepustakaan. Tujuan metode ini adalah untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, menilai, dan menganalisis berbagai temuan penelitian yang telah dipublikasikan guna memperoleh pemahaman komprehensif tentang penyebab, dampak, dan strategi mitigasi banjir di Kalimantan. Menurut Haramain (2023), tinjauan pustaka adalah jenis metodologi penelitian yang menggunakan banyak sumber literatur sebagai objek penelitian utama. Data yang digunakan tidak diperoleh dari eksperimen atau observasi lapangan, melainkan melalui analisis sistematis terhadap hasil penelitian sebelumnya, literatur, proposal, atau dokumen penelitian yang relevan.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengilustrasikan, membandingkan, dan mengevaluasi berbagai temuan penelitian tentang faktor-faktor yang berkontribusi terhadap banjir, dampak yang ditimbulkan, dan strategi mitigasi yang telah diterapkan di Kalimantan. Menurut Utari dkk. (2023), tinjauan pustaka memungkinkan peneliti untuk mengintegrasikan temuan penelitian yang ada sehingga mereka dapat memberikan sintesis ilmiah yang berfungsi sebagai dasar pengembangan pengetahuan atau rekomendasi kebijakan.

Sumber data dalam penelitian ini mengacu pada data sekunder yang diperoleh dari artikel jurnal nasional, buku, dan dokumen penelitian yang berkaitan dengan banjir dan mitigasi bencana. Beberapa kriteria digunakan untuk memilih literatur: (1) harus diterbitkan antara tahun 2023 dan 2025; (2) harus membahas penyebab, dampak, atau mitigasi banjir di Indonesia, khususnya di Kalimantan; (3) harus berdasarkan artikel jurnal nasional atau literatur Indonesia; dan (4) harus memuat informasi yang relevan dengan tujuan penelitian.

Tahapan penelitian meliputi langkah utama. Langkah pertama adalah identifikasi literatur, yang mencakup pengumpulan berbagai artikel dan buku yang berkaitan dengan topik penelitian menggunakan kata kunci seperti banjir Kalimantan, mitigasi banjir, daerah aliran sungai, perubahan tata guna lahan, dan bencana hidrometeorologi. Langkah kedua adalah seleksi literatur, yang melibatkan pemilihan referensi berdasarkan relevansi topik, tanggal publikasi, dan kualitas sumber. Langkah ketiga adalah ekstraksi data, yang mencakup identifikasi informasi penting dari setiap referensi yang meliputi tujuan penelitian, metodologi, hasil, dan rekomendasi yang dibuat oleh penulis. Langkah terakhir adalah sintesis dan interpretasi, yang mencakup pengelompokan temuan penelitian menurut tema utama sehingga diperoleh ilustrasi komprehensif tentang penyebab, dampak, dan strategi mitigasi banjir di Kalimantan.

Teknik yang digunakan untuk analisis data adalah analisis isi. Analisis dilakukan dengan mengklasifikasikan informasi dari setiap literatur ke dalam beberapa topik, seperti faktor-faktor yang berkontribusi terhadap banjir, dampak banjir, dan strategi mitigasi. Selanjutnya, hasil analisis dibandingkan untuk menentukan persamaan, perbedaan, dan korelasi antara temuan penelitian yang dipublikasikan. Menurut Ningsih dan Sayekti (2023), tujuan analisis isi dalam tinjauan literatur adalah untuk menghasilkan sintesis yang objektif dan sistematis sehingga dapat memberikan gambaran tentang perkembangan penelitian di bidang studi tertentu.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan tinjauan penelitian, penyebab banjir di Kalimantan dipengaruhi oleh faktor alam dan antropogenik. Faktor alam meliputi curah hujan tinggi, perubahan iklim, topografi yang relatif datar, dan keberadaan sungai-sungai yang besar dengan air luas yang ditangkap. Sebaliknya, faktor antropogenik meliputi deforestasi, pembangunan kawasan permukiman daerah resapan air, kerusakan daerah aliran sungai (DAS), dan sistem drainase yang tidak mampu menampung peningkatan debit air. Menurut Maulana dan Andriansyah (2024), peningkatan frekuensi bencana hidrometeorologi di Indonesia tidak hanya dipengaruhi oleh kondisi iklim tetapi juga oleh penurunan kualitas lingkungan akibat aktivitas manusia.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa banjir memberikan dampak yang signifikan terhadap berbagai aspek kehidupan masyarakat. Dampak sosial meliputi peningkatan jumlah pengungsi, peningkatan kegiatan pendidikan, dan penurunan taraf hidup masyarakat. Kerusakan rumah, fasilitas umum, lahan pertanian, dan terhambatnya kegiatan perdagangan semuanya berkontribusi terhadap dampak ekonomi. Selain itu, banjir meningkatkan risiko penyakit berbasis lingkungan, seperti leptospirosis, diare, infeksi saluran pernafasan akut (ISPA), dan penyakit kulit akibat sanitasi lingkungan (Sarifah et al., 2024). Menurut Dhanisa, Sampurno, dan Perdhana (2024), banjir di Kecamatan Sandai, Kabupaten Ketapang, Kalimantan Barat, berdampak pada sekitar 11.300 jiwa, 5.400 bangunan, dan jalan sepanjang 98 kilometer, yang menunjukkan dampak signifikan terhadap masyarakat dan infrastruktur.

Selain itu, berbagai penelitian menunjukkan bahwa strategi yang digunakan untuk mitigasi banjir di Kalimantan masih didominasi oleh perubahan struktural seperti pembangunan tanggul, normalisasi sungai, dan peningkatan kapasitas drainase. Namun, langkah-langkah nonstruktural seperti rehabilitasi hutan, implementasi DAS, pemanfaatan SIG, sistem dini peringatan, dan pendidikan kebencanaan sering direkomendasikan karena mampu mengurangi risiko banjir secara berkelanjutan. Menurut Stepanus, Meirany, dan Wulandari (2023), penilaian risiko menggunakan SIG dapat membantu pemerintah menetapkan prioritas penanganan banjir sehingga langkah-langkah mitigasi lebih efektif.

Pembahasan

Penyebab Banjir di Kalimantan

Hasil penelitian literatur menunjukkan bahwa curah hujan tinggi masih menjadi penyebab utama banjir di Kalimantan. Meningkatnya intensitas hujan menyebabkan jumlah udara yang masuk ke sungai meningkat secara signifikan, sehingga kapasitas sungai untuk menampung debit udara menjadi tidak memungkinkan. Situasi ini disebabkan oleh perubahan iklim yang membuat pola hujan semakin ekstrem. Menurut Maulana dan Andriansyah (2024), perubahan iklim meningkatkan frekuensi hujan ekstrem, yang berkontribusi pada peningkatan kejadian banjir di Indonesia.

Selain faktor alam, perubahan tata guna lahan merupakan faktor yang berkontribusi terhadap peningkatan banjir di Kalimantan. Pembangunan hutan untuk perkebunan, pertambangan, dan pembangunan permukiman mengakibatkan penurunan kualitas udara secara terus-menerus. Akibatnya, terjadi infiltrasi udara hujan, yang menyebabkan sejumlah besar udara berubah dan menjadi limpasan permukaan. Limpasan tersebut dengan cepat meningkatkan debit sungai untuk mengurangi jumlah uang yang dikirim ke bank. Melalui analisis spasial di Kecamatan Tanah Grogot, Kabupaten Paser. Menurut (Zhiddiq dkk. (2024)) menemukan bahwa sekitar 27,43% penduduk termasuk dalam kategori rawan banjir ekstrem karena kombinasi lahan, curah hujan, ambang lereng, dan tetangga dengan sungai.

Selain itu, kerusakan daerah aliran sungai (DAS) meningkatkan potensi banjir. Kegiatan penebangan hutan dan pertambangan meningkatkan erosi tanah sehingga menyebabkan sedimentasi sungai semakin intensif. Pendangkalan sungai menyebabkan kapasitas tampung udara menurun sehingga memudahkan sungai untuk bergerak sepanjang hujan. Menurut Hamsinar, Halim, dan Idrus (2024), normalisasi pengelolaan sungai dan DAS sangat penting dalam mengurangi risiko banjir karena dapat meningkatkan kapasitas sungai aliran saat debit udara.

Dampak Banjir

Hasil penelitian menunjukkan bahwa banjir memiliki dampak sosial yang signifikan terhadap masyarakat Kalimantan. Banyak anggota masyarakat kehilangan tempat tinggal harus terlibat dan menghadapi gangguan aktivitas yang berkaitan dengan pendidikan atau pelayanan publik. Situasi ini juga menyebabkan munculnya teknik psikologis, khususnya di kalangan kelompok rentan seperti anak-anak dan lansia. Menurut Akbar (2024), banjir di Kabupaten Berau, Kalimantan Timur, tidak hanya mempengaruhi permukiman tetapi juga berdampak pada kehidupan sosial masyarakat karena menghambat aktivitas sehari-hari selama berjam-jam.

Dari perspektif ekonomi, banjir melibatkan penggunaan rumah, jalan, jembatan, lahan pertanian, dan fasilitas umum lainnya. Aktivitas perdagangan terganggu akibat terputusnya akses transportasi, menyebabkan penduduk mengalami penurunan. Selain dukungan masyarakat, pemerintah harus menyediakan pendanaan yang signifikan untuk rehabilitasi dan rekonstruksi Pascabencana. Situasi ini menunjukkan bahwa banjir berdampak negatif terhadap perkembangan ekonomi lokal (Carlo & Rita, 2025).

Dari segi kesehatan, polusi udara meningkatkan risiko terkena beberapa penyakit lingkungan, seperti diare, leptospirosis, ISPA, dan penyakit kulit. Selain itu, pencemaran sumber air bersih menyebabkan masyarakat umum menjadi kurang sehat akibat udara yang layak dikonsumsi. Karena itu, kualitas udara, kebersihan, dan perawatan kesehatan merupakan aspek penting dalam penanggulangan banjir.

Strategi Mitigasi Banjir

Berdasarkan hasil penelitian, strategi mitigasi banjir di Kalimantan harus diimplementasikan dengan menggabungkan langkah-langkah struktural dan non-struktural. Pembangunan tanggul, kolam retensi, embung, normalisasi sungai, dan peningkatan kapasitas drainase semuanya termasuk dalam pembangunan struktural. Infrastruktur tersebut bertujuan untuk mengurangi debit perjalanan udara dan mencegah luapan sungai pada jam sibuk. Menurut Hamsinar, Halim, dan Idrus (2024), normalisasi sungai merupakan salah satu strategi efektif untuk meningkatkan kapasitas sungai dalam menahan debit air tinggi.

Pendekatan nonstruktural dilakukan melalui rehabilitasi hutan, konservasi sungai aliran, pengendalian alih fungsi lahan, pemanfaatan SIG, pengembangan sistem dini peringatan (early warning system), dan peningkatan kemampuan masyarakat melalui pendidikan kebencanaan. Menurut Stepanus, Meirany, dan Wulandari (2023), penilaian risiko berbasis SIG dapat membantu pemerintah mengidentifikasi prioritas mitigasi sehingga program pengurangan risiko dapat dilaksanakan secara lebih efektif.

Selain itu, hasil mitigasi banjir juga membutuhkan kerja sama antara pemerintah, BPBD, akademisi, sektor swasta, dan masyarakat umum. Kerja sama semacam ini diperlukan untuk DAS, tata guna lahan, tata ruang penyusunan berbasis mitigasi, dan pendidikan kebencanaan bagi masyarakat umum. Dengan koordinasi yang baik, risiko banjir dapat dikurangi, sehingga dampaknya terhadap masyarakat, ekonomi, dan lingkungan menjadi lebih ringan. Menurut Akbar (2024), strategi mitigasi risiko yang efektif harus mencakup aspek fisik, sosial, ekonomi, dan kelembagaan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian literatur, dapat disimpulkan bahwa banjir di Kalimantan merupakan fenomena hidrometeorologi yang dipengaruhi oleh kombinasi faktor alam dan antropogenik. Tingginya curah hujan, intensitas hujan, perubahan pola iklim, kondisi topografi dataran rendah, dan keberadaan sungai-sungai besar daerah tangkapan air luas merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi hal ini. Sebaliknya, faktor antropogenik antara lain penggundulan hutan, aktivitas manusia, kerusakan daerah aliran sungai (DAS), fungsi udara kawasan resapan, dan sistem drainase yang tidak terawat. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa faktor-faktor di atas terus berinteraksi dalam meningkatkan frekuensi dan tingkat keparahan banjir di berbagai wilayah Kalimantan.

Banjir memberikan dampak yang luas terhadap berbagai aspek kehidupan masyarakat. Dari sudut pandang sosial, banjir menurunkan kualitas pelayanan publik dan meningkatkan jumlah pengungsi, terganggunya kegidikan, dan tempat tinggal masyarakat. Dari sudut pandang ekonomi, banjir berdampak pada infrastruktur, lahan pertanian, perkebunan, dan fasilitas umum, sehingga menimbulkan tantangan ekonomi yang signifikan serta menghambat kegiatan produksi dan distribusi. Dari sisi kesehatan, banjir meningkatkan risiko timbulnya penyakit berbasis lingkungan, seperti diare, infeksi saluran pernafasan akut (ISPA), leptospirosis, dan penyakit kulit akibat menurunnya kondisi sanitasi dan kualitas udara. Selain itu, banjir juga memberikan dampak terhadap lingkungan melalui erosi, sedimentasi sungai, penurunan kualitas udara, rusaknya ekosistem hutan, dan lahan gambut yang berfungsi sebagai kawasan resapan udara.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa mitigasi banjir di Kalimantan harus dilakukan secara metodis dengan menggunakan metode struktural dan nonstruktural. Mitigasi struktural meliputi pengembangan tanggul, embung, kolam retensi, normalisasi sungai, dan peningkatan kapasitas sistem drainase. Sebaliknya, mitigasi nonstruktural meliputi rehabilitasi hutan dan daerah aliran sungai, pengembangan fungsi lain, implementasi tata ruang berdasarkan mitigasi bencana, pengembangan sistem peringatan dini (early warning system), penggunaan teknologi seperti Sistem Informasi Geografis (SIG), dan peningkatan kapasitas masyarakat melalui pendidikan dan sosialisasi. Hasil mitigasi banjir ini sangat berkontribusi pada kerja sama pemerintah, Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD), akademisi, sektor swasta, dan masyarakat umum dalam melindungi lingkungan dan melaksanakan sumber daya alam secara metodis.

Oleh karena itu, penanganan banjir di Kalimantan tidak mungkin hanya dilakukan melalui pembangunan infrastruktur pengendali banjir; melainkan juga memerlukan partisipasi aktif masyarakat, kelembagaan penguatan, dan kebijakan lingkungan pengelolaan. Guna mengurangi risiko dan dampak banjir di Kalimantan pada periode mendatang, diharapkan hasil kajian literatur ini dapat menjadi sumber inspirasi bagi pemerintah, peneliti, dan pemangku kepentingan dalam mengembangkan strategi mitigasi yang lebih efektif, terpadu, dan berkelanjutan.

REFERENSI

- Akbar, D. W. (2024). *Strategi Mitigasi Bencana Banjir Kampung Tumbit Dayak, Tumbit Melayu dan Long Lanuk di Kabupaten Berau, Provinsi Kalimantan Timur (Tesis Magister)*. Universitas Gadjah Mada.
- Aksa, F. I., Utaya, S., Bachri, S., & Handoyo, B. (2021). *Geografi Bencana*. Syiah Kuala University Press.
- Arifai, A., Latief, R., & Albab, N. I. U. (2023). Analisis terhadap debit air dalam upaya mitigasi bencana banjir di Sungai Rante Limbong dan kawasan sekitarnya. *Teknosains: Media Informasi Sains dan Teknologi*, 17(2), 201–209.
- Carlo, N., & Rita, E. (2025). *Manajemen Penanggulangan Bencana*. Deepublish.
- Dhanisa, R., Sampurno, J., & Perdhana, R. (2024). Aplikasi Citra Sentinel-1 SAR untuk Deteksi Banjir di Kecamatan Sandai, Kabupaten Ketapang, Kalimantan Barat. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 22(3), 672–677.
- Fahmi, R., Arifin, M. A., Pattimahu, D. V., Muliani, F., Jonni, J., Hamka, H., ... & Ririhena, R. E. (2026). *Ilmu Lingkungan dan Mitigasi Bencana*. CV. Edu Akademi.
- Gusti, A. (2025). *Pengendalian Penyakit Berbasis Lingkungan: Teori & Strategi Epidemiologi*. Suluah Kato Khatulistiwa.
- Hamsinar, H., Halim, Z. A., & Idrus, I. (2024). Mitigasi Bencana Banjir pada Daerah Aliran Sungai (DAS) Baringeng di Dusun Maccini Desa Panaikang Kabupaten Sinjai Provinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal Mahakarya Konstruksi*, 1(1), 26–31.
- Haramain, M. (2023). *Metodologi Penelitian Kepustakaan (Literature Review)*. IAIN Parepare Nusantara Press.
- Hidayah, N., & Nugroho, H. S. (2024). Pengembangan model mitigasi bencana banjir rob di Kelurahan Kandang Panjang, Kota Pekalongan (Analisis kapasitas dan kerentanan aktor pada mitigasi bencana banjir rob). *Moderat: Jurnal Ilmiah Ilmu Pemerintahan*, 10(2), 281–304.
- Kodoatie, R. J. (2021). *Rekayasa dan manajemen banjir kota*. Penerbit Andi.
- Marhtyni, M., Usanti, R. S. S., Dahlan, D., & Nismawati. (2023). Mitigasi Bencana Banjir di Kampung KB Manggala Kota Makassar. *Community Development Journal*, 4(5), 9694–9698.
- Maulana, A. T., & Andriansyah. (2024). Mitigasi Bencana di Indonesia. *COMSERVA: Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*, 3(10).
- Muzdalifah, S., Mafriana, S. B., Sompia, A. T., & Attijani, M. K. (2023). Efektivitas Koordinasi Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Provinsi dalam Penanggulangan Banjir di Kalimantan Selatan. *Jurnal Noken: Ilmu-Ilmu Sosial*, 8(2), 238–249.

- Ningsih, L. S., & Sayekti, R. (2023). Peran perpustakaan dalam meningkatkan literasi informasi di kalangan masyarakat: Sebuah systematic literature review. *Pustaka Karya: Jurnal Ilmiah Ilmu Perpustakaan dan Informasi*, 11(2), 141–156.
- Nurcahyo, M., Setyawan, A., & Ansori, T. (2022). Manajemen Pengurangan Resiko Bencana Berbasis Komunitas: Community Based Disaster Risk Reduction Management. *Journal of Community Development and Disaster Management*, 4(2), 91-104.
- Nurfadhilah, R., Jaksa, S., & Srisantyorini, T. (2026). Scoping Review: Intervensi WASH pada Daerah Bencana Banjir dan Dampaknya Terhadap Penyakit Menular. *AKSIOMA: Jurnal Sains Ekonomi dan Edukasi*, 3(6), 784-797.
- Pratama, D. N., Amanda, R. B., & Anitasyah, S. (2022). Kajian Struktural Fungsional: Fenomena Banjir sebagai Akibat dari Tidak Selarasnya Fungsi dan Sistem di Indonesia. *Sosietas*, 12(1), 65-74.
- Pratomo. (2023). *Hidrologi dan Mitigasi Bencana Banjir*. Balikpapan: ITK Press.
- Putri, R., Nugroho, A., & Hidayat, F. (2023). *Pengelolaan Daerah Aliran Sungai untuk Pengurangan Risiko Banjir di Indonesia*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Ramadhan Tosepu, S. K. M. (2024). *Analisis kualitas lingkungan*. Uwais Inspirasi Indonesia.
- Sarifah, F., Arashi, F. B., Iskandar, A. L., Ramadhan, M. A. R., Daniswara, M. P., & Rahmadhani, F. (2024). Analisis Dampak Bencana Banjir terhadap Kondisi Sosial dan Ekonomi pada Masyarakat. *BANDAR: Journal Of Civil Engineering*, 6(2), 56-64.
- Stepanus, S., Meirany, J., & Wulandari, A. (2023). Pemetaan dan Perencanaan Mitigasi Bencana Berbasis GIS di Kota Singkawang Kalimantan Barat. *JeLAST: Jurnal Teknik Kelautan, PWK, Sipil, dan Tambang*, 10(1).
- Utari, F., Siregar, H. S., Barkah, N. N., Purba, T. B. N. V., Aini, F., & Rusmalawaty. (2023). Literature Review: Analisis Pelaksanaan Program Pencegahan Stunting di Puskesmas. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 22(3), 153–163.
- Zahrina, Z., Darwis, A., & Rahma, F. (2025). Risiko Kesehatan pada Masyarakat akibat dari Perubahan Iklim: Tinjauan Literatur. *Galenical: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Mahasiswa Malikussaleh*, 4(4), 10-22.
- Zhiddiq, S., Nurfadilla, N., Arfan, A., Yusuf, M., & Mannan, A. (2024). Agihan Tingkat Kerawanan Banjir Kecamatan Tanah Grogot Kabupaten Paser Kalimantan Timur. *Jurnal Environmental Science*, 6(2).