Arahan Mitigasi Bencana Banjir Luapan Sungai pada Kawasan Permukiman

Riska Syahirah[1*]
Elysa Wulandari[2]
Arief Gunawan[2]
Evalina Zuraidi[2]

[1]Mahasiswa Jurusan Arsitektur dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh 23111, INDONESIA
[2]Dosen Jurusan Arsitektur dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh 23111, INDONESIA

Abstrak
Gampong Kota Lhoksukon merupakan salah satu daerah yang rawan terhadap bencana banjir dari DAS Keureuto di Kabupaten Aceh Utara. Ketika hujan dengan intensitas tinggi turun, sungai Krueng Keureuto tidak mampu menampung limpasan air hujan sehingga menggenangi kawasan permukiman di sekitarnya dan menimbulkan kerugian yang signifikan. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode analisis deskriptif kualitatif dan analisis SWOT. Hasil penelitian menyoroti karakteristik ancaman dan dampak banjir serta memberikan arahan mitigasi. Arahan mitigasi tersebut meliputi penyesuaian tinggi bangunan, penghijauan, penguatan struktur tanggul, perbaikan dan pembersihan sistem drainase, pengerukan sungai, optimalisasi operasi bendungan, perencanaan jalur evakuasi, pemanfaatan bangunan bertingkat sebagai tempat evakuasi, dan peningkatan kualitas jalan. Penelitian ini bertujuan untuk berkontribusi pada Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) poin 11, yang berfokus pada peningkatan permukiman di daerah rawan bencana. Dengan menerapkan strategi mitigasi banjir yang komprehensif, diharapkan risiko dan dampak banjir di Gampong Kota Lhoksukon dapat berkurang secara signifikan, sehingga meningkatkan ketahanan masyarakat terhadap bencana banjir.

Kata kunci: Aceh Utara, Gampong Kota Lhoksukon, Kawasan Permukiman Perkotaan, Luapan Sungai, Mitigasi Banjir, Tujuan Pembangunan Berkelanjutan.

*Corresponding author, email: riskasyahirah1@gmail.com

Citation in APA style: Syahirah, R., Wulandari, E., Gunawan, A., & Zuraidi, E. (2024). Arahan Mitigasi Bencana Banjir Luapan Sungai pada Kawasan Permukiman. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Arsitektur dan Perencanaan, Vol. 8 Number* (2), 157-170

Mitigation Directions for River Floods in Residential Areas

Riska Syahirah[1]
Elysa Wulandari[2]
Arief Gunawan[2]
Evalina Zuraidi[2]

[1]Student at Department of Architecture and Planning, Faculty of Engineering, Syiah Kuala University, Banda Aceh 23111, INDONESIA
[2]Lecturer at Department of Architecture and Planning, Faculty of Engineering, Syiah Kuala University, Banda Aceh 23111, INDONESIA

Abstract
Gampong Kota Lhoksukon is one of the areas prone to flooding from the Keureuto watershed in North Aceh Regency. High-intensity rainfall often causes the Krueng Keureuto River to overflow, inundating surrounding residential areas and resulting in significant losses. This study employs a qualitative approach using descriptive qualitative methods and SWOT analysis. The results highlight the characteristics and impacts of flood threats, identifying the need for mitigation measures. These measures include adjusting building heights, reforestation, strengthening embankment structures, improving, and cleaning drainage systems, dredging rivers, optimizing dam operations, planning evacuation routes, utilizing high-rise buildings as evacuation sites, and enhancing road quality. The study aims to contribute to the Sustainable Development Goals (SDGs) point 11, focusing on improving settlements in disaster-prone areas. By implementing comprehensive flood mitigation strategies, it is expected that the risks and impacts of floods in Gampong Kota Lhoksukon can be significantly reduced, thereby enhancing the community's resilience against flood disasters.

Keywords: North Aceh, Gampong Kota Lhoksukon, Urban Residential Area, River Overflow, Flood Mitigation, Sustainable Development Goals.

1. PENDAHULUAN

Banjir merupakan aliran air sungai yang tingginya melebihi muka air normal sehingga air dapat melimpas dari palung sungai dan menyebabkan adanya genangan pada lahan rendah di sisi sungai. Air limpasan yang semakin meninggi, mengalir dan melimpasi muka tanah yang biasanya tidak dilewati aliran air (Harjadi et al., 2007).

Kabupaten Aceh Utara berbatasan langsung dengan Selat Malaka di sebelah utara dan lereng pegunungan di sebelah selatan. Kabupaten Aceh Utara didominasi oleh lahan datar dengan kemiringan (lereng) dibawah 8%. Lahan datar di sekitar sungai menyebabkan aliran air menuju sungai menjadi sangat lambat dan rawan terhadap banjir. Menurut Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Aceh Utara, bencana banjir merupakan kejadian bencana yang paling sering terjadi di Kabupaten Aceh Utara. Bencana banjir yang terjadi disebabkan oleh curah hujan tinggi, permasalahan drainase dan kondisi DAS yang tidak baik sehingga sistem pengaliran air alamiah tidak mampu menampung akumulasi air hujan. Kecamatan Lhoksukon dilalui oleh Sungai Krueng Keureuto yang tidak dapat menampung volume air sehingga menyebabkan bajir di daerah hilir setiap tahunnya (Wesli et al., 2013).

Kecamatan Lhoksukon memiliki fungsi penting sebagai Pusat Kegiatan Lokal (PKL). Kondisi wilayah yang rawan banjir tentu dapat menghambat aktivitas masyarakat di Kecamatan Lhoksukon. Gampong Kota Lhoksukon merupakan salah satu wilayah di Kecamatan Lhoksukon yang memiliki tingkat kerawanan banjir tinggi. Banjir terjadi di Kota Lhoksukon pada Januari 2022 yang disebabkan oleh luapan sungai Krueng Keureuto dan menimbulkan berbagai kerusakan dan kerugian. Berdasarkan kondisi wilayah yang rawan terjadi bencana banjir, maka mitigasi struktural penting dilakukan agar dampak banjir dapat diminimalisir.

Penelitian ini penting dilakukan terkait dengan SDGs poin 11 yaitu peningkatan kualitas permukiman di daerah rawan bencana. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik ancaman dan dampak bencana banjir, bentuk mitigasi yang dilakukan serta memberi arahan mitigasi bencana banjir di Gampong Kota Lhoksukon.

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Pemukiman

Menurut Doxiadis (1970), permukiman adalah tempat manusia untuk hidup dan berkehidupan yang terdiri dari lima elemen yaitu alam, manusia, masyarakat, bangunan, dan jaringan. Elemen-elemen ini saling terkait dan membentuk sebuah ekosistem tempat tinggal yang dinamis. Permukiman yang baik harus memperhatikan keseimbangan antara elemen-elemen tersebut agar dapat menciptakan lingkungan hidup yang nyaman dan berkelanjutan.

2.2 Banjir

Banjir adalah aliran air sungai yang tingginya melebihi muka air normal sehingga melimpas dari palung sungai dan menyebabkan genangan pada lahan rendah di sisi Sungai (Harjadi et al., 2007). Banjir dapat terjadi karena berbagai faktor dan memiliki dampak yang luas terhadap lingkungan dan kehidupan manusia.

2.2.1 Tipe Banjir dan Ancamannya

Menurut World Meteorological Organization (WMO) and the Global Water Partnership (GWP) (2009), banjir diklasifikasikan menjadi empat kategori yaitu banjir lokal, banjir sungai, banjir bandang, dan banjir akibat pasang-surut air balik. Banjir lokal terjadi pada skala kecil dan terbatas pada wilayah tertentu, seringkali disebabkan oleh sistem drainase yang buruk. Banjir sungai terjadi ketika air sungai meluap akibat curah hujan yang tinggi, mencairnya salju, atau kombinasi keduanya. Banjir bandang adalah banjir yang datang dengan cepat dan membawa material seperti batu, pasir, dan lumpur, biasanya terjadi di daerah pegunungan. Banjir akibat pasang-surut air balik terjadi di daerah pesisir akibat kenaikan muka air laut yang disebabkan oleh pasang naik. Ancaman banjir dapat dilihat berdasarkan dua aspek yaitu tinggi genangan dan lama genangan. Tinggi genangan mengukur ketinggian air yang menggenangi suatu area, sedangkan lama genangan mengukur durasi waktu air menggenangi suatu area.

2.2.2 Faktor Penyebab Banjir

Faktor utama yang dapat menyebabkan terjadinya banjir adalah faktor meteorologi, faktor hidrologi, dan faktor manusia. Faktor meteorologi meliputi curah hujan yang tinggi, badai tropis, dan fenomena cuaca ekstrem lainnya (Harjadi et al., 2007). Faktor hidrologi mencakup kondisi DAS (Daerah Aliran Sungai) yang tidak baik, aliran sungai yang terhalang, dan perubahan penggunaan lahan. Faktor manusia berkaitan dengan pengelolaan tata ruang yang buruk, deforestasi, urbanisasi yang tidak terkendali, dan pembangunan di daerah rawan banjir.

2.2.3 Dampak Banjir

Dampak banjir terdiri dari kerugian langsung dan kerugian tidak langsung, dengan sub-kategori kerugian tidak berwujud dan kerugian berwujud (Simbolon et al., 2022). Kerugian langsung mencakup kerusakan fisik pada infrastruktur, bangunan, dan lahan pertanian. Kerugian tidak langsung mencakup gangguan pada kegiatan ekonomi, kesehatan masyarakat, dan kerusakan lingkungan yang memerlukan waktu untuk pemulihan. Kerugian berwujud adalah kerusakan yang dapat diukur secara fisik seperti bangunan dan jalan, sedangkan kerugian tidak berwujud meliputi dampak psikologis dan sosial pada masyarakat yang terkena bencana.

2.2.4 Kawasan Banjir

Kawasan rawan banjir terdiri dari daerah pantai, daerah cekungan, daerah sempadan sungai, dan daerah dataran banjir (Sambas, 2017). Daerah pantai rentan terhadap banjir pasang-surut dan badai. Daerah cekungan rentan terhadap genangan air karena merupakan daerah rendah. Daerah sempadan sungai rentan terhadap luapan air sungai, dan daerah dataran banjir adalah daerah yang sering terkena banjir saat musim hujan.

2.3. Adaptasi dan Mitigasi Bencana Banjir

2.3.1 Adaptasi Banjir

Adaptasi adalah proses penyesuaian diri terhadap keadaan lingkungan yang berubah di sekitarnya (Soleh et al., 2021). Pola adaptasi terdiri dari pola protektif, pola akomodatif, dan pola retreat atau mundur. Pola protektif melibatkan upaya perlindungan seperti membangun tembok penahan atau tanggul. Pola akomodatif melibatkan penyesuaian kegiatan dan pola hidup agar bisa bertahan dalam kondisi yang ada, misalnya membangun rumah panggung. Pola retreat atau mundur melibatkan menghindari daerah rawan banjir dan memindahkan pemukiman ke tempat yang lebih aman.

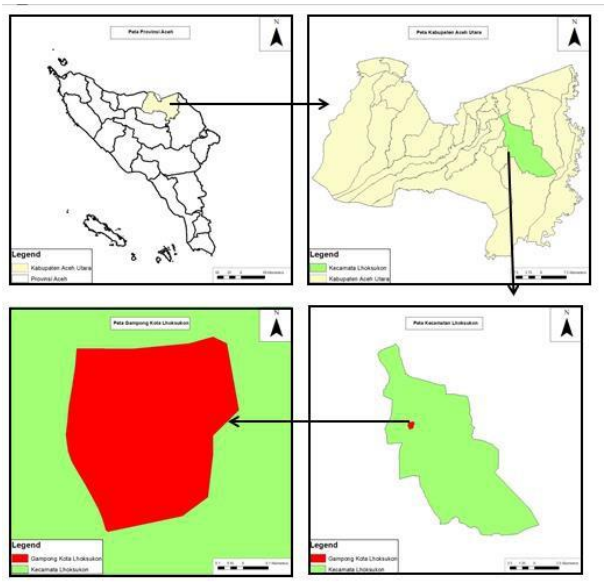
2.3.2 Mitigasi Banjir

Mitigasi bencana adalah serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana (Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana, 2007). Berdasarkan Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 33 Tahun 2006 Tentang Pedoman Umum Mitigasi Bencana (2006), mitigasi struktural dapat dilakukan dengan penyesuaian tinggi bangunan di daerah banjir, pembangunan tembok penahan dan tanggul sungai, normalisasi fungsi sungai, pengaturan kecepatan aliran air, perbaikan dan peningkatan sistem drainase, serta jalur dan tempat evakuasi. Penyesuaian tinggi bangunan dapat dilakukan dengan meninggikan elevasi bangunan atau membangun rumah bertingkat. Pembangunan tembok penahan dan tanggul sungai bertujuan untuk mengurangi risiko luapan air sungai. Normalisasi fungsi sungai dilakukan dengan membersihkan dan memperbaiki sungai agar aliran air tidak terhambat. Pengaturan kecepatan aliran air melibatkan pembangunan saluran dan infrastruktur untuk mengontrol kecepatan aliran air. Perbaikan dan peningkatan sistem drainase bertujuan memastikan sistem drainase berfungsi dengan baik untuk mengalirkan air hujan. Jalur dan tempat evakuasi direncanakan untuk menyediakan tempat yang aman bagi masyarakat selama banjir.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini berada di Gampong Kota Lhoksukon, Kecamatan Lhoksukon, Kabupaten Aceh Utara, Provinsi Aceh. Gampong Kota Lhoksukon dipilih sebagai lokasi penelitian karena merupakan salah satu daerah yang rawan terhadap bencana banjir dari DAS Keureuto. Daerah ini sering mengalami banjir akibat meluapnya sungai Krueng Keureuto saat hujan deras, yang menyebabkan genangan air dan kerugian signifikan bagi penduduk setempat (Ritonga et al., 2022). Dengan kondisi geografis dan iklim yang khas, wilayah ini menyediakan lingkungan yang ideal untuk mempelajari karakteristik banjir dan langkah-langkah mitigasi yang dapat diterapkan.



Gambar 1. Peta Lokasi Studi

3.2 Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan dua jenis metode pengumpulan data yaitu data primer dan data sekunder.

3.2.1 Pengumpulan Data Primer

Data primer dikumpulkan melalui wawancara semi terstruktur, observasi, dan dokumentasi. Wawancara semi terstruktur dilakukan dengan para ahli dan penduduk setempat untuk mendapatkan informasi mendalam tentang pengalaman mereka dengan banjir, langkah-langkah mitigasi yang telah dilakukan, dan pendapat mereka tentang efektivitas dari langkah-langkah tersebut (Crewell, 2013). Observasi dilakukan untuk mengamati kondisi fisik wilayah, infrastruktur yang ada, serta dampak langsung dari banjir (Yin, 2018). Dokumentasi mencakup pengambilan foto di lokasi penelitian untuk mendukung data observasi dan wawancara.

3.2.2 Pengumpulan Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari berbagai sumber seperti laporan resmi dari dinas terkait, penelitian sebelumnya, dan data statistik. Sumber data ini termasuk Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Aceh Utara, Departemen Pekerjaan Umum, serta dokumen-dokumen lain yang relevan dengan penelitian ini. Data sekunder ini meliputi informasi tentang sejarah banjir di wilayah tersebut, data curah hujan, peta topografi, dan rencana tata ruang wilayah.

3.3 Variabel

Penelitian ini menggunakan dua kelompok variabel utama yaitu karakteristik ancaman dan dampak banjir serta langkah-langkah mitigasi.

3.3.1 Karakteristik Ancaman dan Dampak

Variabel ini mencakup tinggi genangan, lama genangan, kerusakan fisik pada infrastruktur dan bangunan, serta kerugian ekonomi. Tinggi dan lama genangan diukur untuk menentukan seberapa parah banjir yang terjadi. Kerusakan fisik mencakup kerusakan pada rumah, jalan, dan infrastruktur lainnya. Kerugian ekonomi dihitung berdasarkan kerusakan properti, hilangnya mata pencaharian, dan biaya pemulihan.

3.3.2 Mitigasi

Variabel mitigasi mencakup penyesuaian tinggi bangunan di daerah banjir, pembangunan tembok penahan dan tanggul sungai, normalisasi fungsi sungai, pengaturan kecepatan aliran air, perbaikan dan peningkatan sistem drainase, serta penyediaan jalur dan tempat evakuasi. Penyesuaian tinggi bangunan dapat mencakup pembangunan rumah panggung atau peninggian lantai dasar. Pembangunan tembok penahan dan tanggul bertujuan untuk menahan aliran air sungai yang meluap. Normalisasi fungsi sungai dilakukan untuk memastikan aliran air tidak terhambat oleh sedimentasi atau sampah.

3.4 Metode Analisis Data

3.4.1 Analisis Deskriptif Kualitatif

Analisis deskriptif kualitatif digunakan untuk memahami dan menjelaskan karakteristik ancaman banjir serta upaya mitigasi yang telah diterapkan di wilayah penelitian (Miles & Huberman, 1994). Metode ini melibatkan pengumpulan, analisis, dan interpretasi data yang diperoleh melalui wawancara, observasi, dan dokumentasi. Hasil analisis ini memberikan gambaran rinci tentang kondisi lapangan dan efektivitas langkah-langkah mitigasi yang ada.

3.4.2 Analisis SWOT

Analisis SWOT *(Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats)* digunakan untuk mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman terkait mitigasi bencana banjir di Gampong Kota Lhoksukon. Kekuatan dan kelemahan adalah faktor internal yang mempengaruhi kemampuan wilayah dalam mengatasi banjir, sedangkan peluang dan ancaman adalah faktor eksternal yang dapat mempengaruhi kondisi tersebut. Analisis ini membantu dalam merumuskan strategi yang tepat untuk mengurangi risiko banjir dan meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Karakteristik Ancaman dan Dampak Bencana Banjir Luapan Sungai pada Kawasan Permukiman Perkotaan di Gampong Kota Lhoksukon

Penelitian ini mengidentifikasi dua zona bahaya utama di Gampong Kota Lhoksukon berdasarkan ketinggian genangan dan lama genangan air, yaitu zona bahaya tinggi dan zona bahaya sedang. Analisis ini memberikan pemahaman yang

mendalam tentang karakteristik ancaman dan dampak banjir pada kawasan permukiman perkotaan di daerah ini.

4.1.1 Karakteristik Ancaman dan Dampak pada Zona Bahaya Tinggi (>150 cm)

Pada zona bahaya tinggi, sekitar 37% wilayah tergenang dengan ketinggian banjir mencapai lebih dari 150 cm dan lama genangan antara 6-7 hari. Wilayah ini mencakup kawasan pinggir sungai dan permukiman di wilayah Lr. Tiga, yang merupakan dataran rendah dengan jenis tanah aluvial yang memiliki tingkat infiltrasi rendah. Daerah ini juga didominasi oleh lahan terbangun, yang memperparah kondisi banjir karena minimnya area resapan (Gambar 2A).

Dampak banjir di zona ini sangat merusak, termasuk patahnya dinding kayu rumah, rusaknya pintu dan jendela rumah, serta kerusakan perabotan dan vegetasi di pekarangan rumah. Bangunan publik seperti sarana pendidikan juga mengalami kerusakan yang menyebabkan sekolah harus diliburkan sementara, menghambat aktivitas belajar-mengajar.

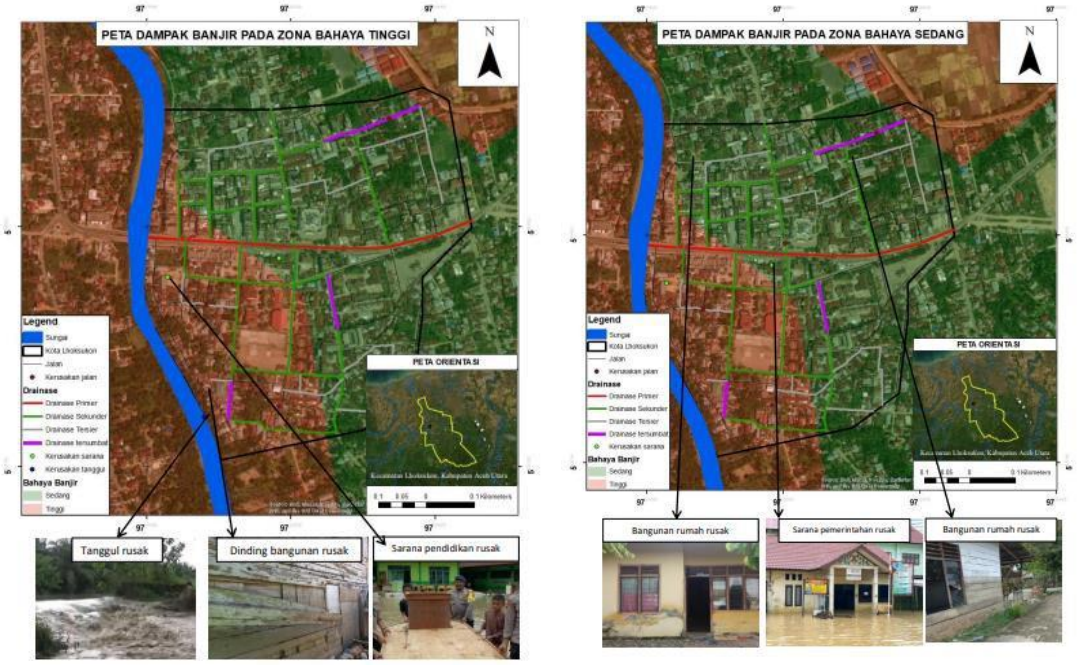
Kerusakan juga terjadi pada tanggul sungai akibat tingginya debit air yang mengalir dengan kecepatan arus yang deras, menyebabkan erosi dan kerusakan sepanjang 20 meter. Vegetasi di sempadan sungai juga rusak dan mati karena terendam air banjir yang terlalu lama. Selain itu, infrastruktur jalan dan drainase mengalami kerusakan signifikan, termasuk pengelupasan aspal di jalan lingkungan dan penyumbatan drainase sekunder akibat sedimen dan sampah yang terbawa air banjir.

4.1.2 Karakteristik Ancaman dan Dampak pada Zona Bahaya Sedang (76 cm - 150 cm)

Zona bahaya sedang mencakup 63% wilayah tergenang dengan ketinggian banjir antara 76 cm hingga 150 cm dan lama genangan 4-5 hari (Gambar 2B). Wilayah ini meliputi kawasan Jalan Medan – Banda Aceh dan sekitarnya serta kawasan pertokoan. Zona ini merupakan dataran rendah yang didominasi oleh daerah terbangun dengan curah hujan tinggi dan jenis tanah aluvial yang tingkat infiltrasinya rendah. Penggunaan lahan di zona ini terutama untuk permukiman dengan sedikit area resapan.

Kerusakan di zona bahaya sedang termasuk pelapukan dinding bangunan kayu, pecahnya jendela, dan pengelupasan cat pada rumah beton. Perabotan rumah dan vegetasi di pekarangan juga mengalami kerusakan. Bangunan publik seperti kantor Keuchik juga terkena dampak, dengan pintu yang hancur dan dokumen penting yang rusak atau terbawa air banjir, menyebabkan gangguan sementara pada berbagai aktivitas.

Selain itu, pertokoan di zona ini mengalami kerugian karena barang dagangan rusak, yang mengakibatkan menurunnya produktivitas ekonomi. Infrastruktur jalan dan drainase juga mengalami kerusakan, dengan pengelupasan aspal di jalan kolektor primer dan jalan lingkungan serta penyumbatan drainase sekunder dan tersier akibat sedimen dan sampah plastik.



(a) **(b)**

Gambar 2. (a) Peta Dampak Banjir pada Zona Bahaya Tinggi (>150 cm); (b) Peta Dampak Banjir pada Zona Bahaya Sedang (76 cm -150 cm).

4.2 Karakteristik Ancaman dan Dampak Bencana Banjir Luapan Sungai pada Kawasan Permukiman Perkotaan di Gampong Kota Lhoksukon

Berikut merupakan hasil analisis SWOT yang mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman dalam mitigasi bencana banjir di Gampong Kota Lhoksukon.

4.2.1 Faktor Internal

Tabel 1 merupakan hasil analisis terkait kekuatan dan kelemahan dalam mitigasi bencana banjir di Gampong Kota Lhoksukon. Kekuatan utama adalah jaringan drainase yang didominasi oleh sistem drainase terbuka, yang memungkinkan aliran air yang lebih baik dibandingkan dengan sistem drainase tertutup. Selain itu, masyarakat di Gampong Kota Lhoksukon juga sudah menyadari bahwa mereka tinggal di daerah rawan banjir, yang merupakan keuntungan karena meningkatkan kesiapsiagaan mereka dalam menghadapi bencana banjir. Namun, kelemahan signifikan yang dihadapi adalah topografi wilayah yang berupa lahan datar dengan jenis tanah yang memiliki tingkat infiltrasi rendah, sehingga air cenderung menggenang. Selain itu, banyak bangunan rumah dan bangunan publik yang belum melakukan penyesuaian tinggi bangunan untuk menghadapi ancaman banjir, membuat mereka rentan terhadap kerusakan saat banjir terjadi.

Tabel 1. Faktor Internal

Kekuatan (Strength)	Kelemahan (Weakness)
Jaringan drainase didominasi oleh jaringan drainase terbuka.	Topografi berupa lahan datar dengan jenis tanah yang infiltrasinya rendah.
Masyarakat mengetahui bahwa Gampong Kota Lhoksukon merupakan daerah rawan banjir.	Terdapat bangunan rumah dan publij yang belum melakukan penyesuaian tinggi bangunan.
Memiliki sarana peribadatan yang dijadikan sebagai tempat evakuasi.	Drainase primer sudah tertutup secara permanen.
Terdapat tanggul sungai di seluruh wilayah.	Saluran drainase sekunder dan saluran drainase tersier tersumbat.
Bangunan rumah didominasi oleh bangunan bertingkat.	Tinggi genangan berkisar antara <76 cm s.d. >150 cm dengan lama genangan mencapai 4 – 7 hari.
Bangunan publik yang telah melakukan upaya penyesuaian tinggi bangunan.	Gampong Kota Lhoksukon didominasi oleh bangunan sehingga sedikit area resapan
Masyarakat sudah pernah dilakukan sosialisasi oleh BPBD terkait penyelamatan saat terjadi banjir.	Belum terdapat upaya mitigasi berupa jalur evakuasi.
	Area resapan di sempadan sungai berkurang.
	Belum ada upaya pengaturan kecepatan aliran air.
	Belum dilakukan upaya normalisasi fungsi sungai.
	Belum dilakukan perbaikan jalan yang telah rusak akibat banjir.

4.2.2 Faktor Eksternal

Tabel 2 merupakan hasil analisis terkait peluang dan ancaman dalam mitigasi bencana banjir di Gampong Kota Lhoksukon. Terdapat peluang yang dapat dimanfaatkan untuk mengurangi risiko banjir. Partisipasi masyarakat dalam pelatihan tanggap bencana yang diadakan oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) menunjukkan peningkatan kesadaran dan kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi banjir. Pembangunan bendungan Keureuto oleh Kementerian PUPR yang sedang berlangsung juga merupakan peluang besar untuk mengurangi volume air banjir yang mengalir ke daerah pemukiman. Namun, ancaman yang dihadapi termasuk kerusakan sarana dan prasarana seperti pengelupasan aspal pada jalan, kerusakan bangunan rumah dan bangunan publik, serta kerusakan barang dagangan yang menghambat aktivitas ekonomi. Curah hujan yang tinggi dan pemanasan global juga memperburuk risiko banjir di wilayah ini.

Tabel 2. Faktor Eksternal

Peluang (Opportunities)	Ancaman (Threats)
Partisipasi masyarakat sudah mulai tumbuh dengan mengikuti pelatihan tanggap bencana oleh BPBD.	Banjir merusak sarana dan prasarana seperti pengelupasan aspal, kerusakan bangunan rumah dan bangunan publik.
Pembangunan bendungan Keureuto yang sedang berjalan oleh Kementerian PUPR.	Terjadinya kerusakan barang dagangan sehingga menghambat aktivitas ekonomi.
	Curah hujan tinggi dan pemanasan global.

4.2.3 Matriks SWOT

Tabel 3 merupakan hasil analisis SWOT dalam merumuskan strategi mitigasi bencana banjir di Gampong Kota Lhoksukon. Strategi S-O *(Strengths-Opportunities)* melibatkan pengerukan kembali jaringan drainase eksisting yang telah dangkal dan tertimbun sampah, serta mengoptimalkan pemanfaatan bendungan Keureuto untuk mengurangi volume air banjir. Dengan memanfaatkan kekuatan yang ada, seperti jaringan drainase terbuka, dan peluang dari pembangunan bendungan, strategi ini bertujuan untuk meningkatkan efektivitas sistem pengelolaan air sehingga risiko banjir dapat diminimalisir.

Strategi W-O *(Weaknesses-Opportunities)* difokuskan pada mengatasi kelemahan dengan memanfaatkan peluang yang ada. Penanaman vegetasi di sempadan sungai dan pekarangan rumah adalah langkah penting untuk meningkatkan area resapan dan mengurangi volume air yang menggenang. Vegetasi berfungsi sebagai penghalang alami yang dapat menyerap air hujan, sehingga dapat mengurangi dampak banjir. Melalui partisipasi masyarakat yang sudah mulai tumbuh dalam pelatihan tanggap bencana, strategi ini juga berupaya meningkatkan kesadaran dan tindakan preventif di tingkat lokal.

Strategi S-T *(Strengths-Threats)* mencakup peningkatan konstruksi tanggul dengan struktur yang kuat sesuai standar SNI, serta mengoptimalkan penggunaan bangunan bertingkat sebagai tempat evakuasi dan merencanakan jalur evakuasi. Dengan memanfaatkan kekuatan seperti kesadaran masyarakat akan bahaya banjir dan infrastruktur yang sudah ada, strategi ini bertujuan untuk mengurangi dampak ancaman seperti kerusakan infrastruktur akibat curah hujan tinggi dan pemanasan global. Penggunaan bangunan bertingkat sebagai tempat evakuasi juga memberikan solusi cepat dan efisien saat banjir terjadi.

Strategi W-T *(Weaknesses-Threats)* meliputi rekonstruksi pada drainase primer agar tidak tertutup secara permanen, normalisasi fungsi sungai melalui pengerukan, peninggian bangunan pada bangunan publik, peningkatan kualitas jalan dengan perkerasan, dan penyesuaian tinggi bangunan pada bangunan rumah. Strategi ini berfokus pada mengatasi kelemahan seperti kondisi topografi dan infrastruktur yang kurang memadai, serta ancaman yang datang dari faktor eksternal seperti kerusakan ekonomi akibat banjir. Melalui perbaikan infrastruktur dan penyesuaian bangunan, diharapkan risiko dan dampak banjir dapat diminimalisir secara signifikan.

Tabel 3. Matriks SWOT

	Strengths (S)	**Weaknesses (W)**
Opportunities (O)	Strategi S-O: a) Melakukan pengerukan kembali jaringan drainase eksisting yang telah dangkal dan tertimbun sampah. b) Mengoptimalkan pemanfaatan bendungan Keureuto untuk mengurangi volume air banjir.	Strategi W-O: a) Melakukan penanaman vegetasi di sempadan Sungai. b) Melakukan penanaman vegetasi di pekarangan rumah. c) Mengoptimalkan tanaman di seluruh jaringan drainase oleh masyarakat dan perangkat desa.
Threats (T)	Strategi S-T: a) Meningkatkan konstruksi tanggul dengan struktur yang kuat dan sesuai standar SNI T-16-2004-A Perencanaan Teknis Bangunan Tanggul Sungai.	Strategi W-T: a) Melakukan rekonstruksi pada drainase primer agar tidak tertutup secara permanen dan dijadikan drainase yang memiliki penutup. b) Melakukan normalisasi fungsi sungai dengan pengerukan Sungai.

	Strengths (S)	Weaknesses (W)
	b) Mengoptimalkan bangunan bertingkat di Gampong Kota Lhoksukon untuk dijadikan sebagai tempat evakuasi dan merencanakan jalur evakuasi.	c) Melakukan peninggian bangunan pada bangunan public. d) Melakukan peningkatan kualitas jalan dengan perkerasan jalan. e) Melakukan penyesuaian tinggi bangunan pada bangunan rumah.

Arahan mitigasi berdasarkan zona dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Arahan mitigasi bencana banjir pada zona bahaya tinggi (>150 cm)
   a. Membangun rumah bertingkat dan peninggian elevasi bangunan seperti rumah panggung pada bangunan rumah.
   b. Melakukan penyesuaian tinggi bangunan pada bangunan publik
   c. Pembangunan tanggul dengan struktur yang kuat dan sesuai standar SNI T-16-2004-A Perencanaan Teknis Bangunan Tanggul Sungai.
   d. Pengerukan kembali jaringan drainase eksisting yang telah dangkal
   e. Melakukan rekonstruksi pada drainase primer
   f. Mengoptimalkan pemanfaatan bendungan keureuto sebagai upaya pengaturan kecepatan aliran air.
   g. Melakukan penanaman vegetasi di pekarangan rumah warga
   h. Melakukan normalisasi fungsi sungai.
   i. Melakukan penanaman vegetasi seperti tanaman bakau (mangrove) dan lainnya.
   j. Menyediakan jalur evakuasi banjir dan memanfaatkan bangunan bertingkat yang telah ada untuk tempat evakuasi
   k. Melakukan peningkatan kualitas jalan dengan perkerasan jalan
2. Arahan mitigasi bencana banjir pada zona bahaya sedang (76 cm – 150 cm)
   a. Melakukan penyesuaian tinggi bangunan baik dengan melakukan peninggian elevasi bangunan seperti rumah panggung maupun pembangunan rumah bertingkat.
   b. Melakukan penyesuaian tinggi bangunan pada bangunan publik
   c. Melakukan rekonstruksi pada drainase primer agar tidak tertutup secara permanen
   d. Melakukan pengerukan kembali pada titik penyumbatan drainase eksisting
   e. Melakukan penanaman vegetasi di pekarangan rumah warga
   f. Mengoptimalkan pemanfaatan bendungan keureuto sebagai upaya pengaturan kecepatan aliran air.
   g. Menyediakan jalur evakuasi banjir dan memanfaatkan bangunan bertingkat yang ada untuk tempat evakuasi
   h. Melakukan peningkatan kualitas jalan dengan perkerasan jalan untuk mengurangi kerusakan saat terjadi banjir

5. KESIMPULAN

Penelitian ini mengidentifikasi dua zona bahaya banjir di Gampong Kota Lhoksukon: zona bahaya tinggi dan zona bahaya sedang. Zona bahaya tinggi mengalami banjir lebih dari 150 cm selama 6-7 hari, menyebabkan kerusakan pada rumah, bangunan publik, tanggul, vegetasi, jalan, dan sistem drainase. Zona bahaya

sedang, dengan ketinggian banjir 76-150 cm selama 4-5 hari, juga mengalami kerusakan serupa namun sedikit lebih ringan.

Untuk mengurangi risiko banjir, diperlukan langkah-langkah mitigasi di kedua zona. Di zona bahaya tinggi, perlu dilakukan normalisasi fungsi sungai, pembangunan tanggul kuat, penanaman vegetasi di sempadan, dan penyesuaian tinggi bangunan. Kedua zona membutuhkan pengerukan jaringan drainase, rekonstruksi drainase primer, penanaman vegetasi di pekarangan, serta optimalisasi pemanfaatan bendungan Keureuto. Jalur evakuasi dan pemanfaatan bangunan bertingkat sebagai tempat evakuasi juga diperlukan, bersama dengan peningkatan kualitas jalan.

Dengan langkah-langkah mitigasi ini, diharapkan risiko dan dampak banjir di Gampong Kota Lhoksukon dapat diminimalisir, sehingga meningkatkan ketahanan masyarakat terhadap bencana banjir.

REFERENSI

Crewell, J. W. (2013). *Qualitative inquiry & research design: Choosing among five approaches* (3rd ed.). SAGE Publications Ltd.

Doxiadis, C. A. (1970). Ekistics, the science of human settlements. *Science*, *170*(3956), 393–404. https://doi.org/10.1126/science.170.3956.393

Harjadi, P., Ratag, M. A., Karnawati, D., Rizal, S., Surono, Sutardi, Triwibowo, Sigit, H., Wasiati, A., Yusharmen, Pariatmono, Triutomo, S., & Widjaja, B. W. (2007). *Pengenalan karakteristik bencana dan upaya mitigasinya di Indonesia* (2nd ed.). Direktorat Mitigasi, Lakhar BAKORNAS PB.

Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2nd ed.). Sage Publications.

Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 33 Tahun 2006 tentang Pedoman Umum Mitigasi Bencana. (2006). Kementerian Dalam Negeri.

Ritonga, Y. R., Syakur, S., & Basri, H. (2022). Evaluasi laju infiltrasi pada daerah rawan banjir di Kecamatan Lhoksukon Kabupaten Aceh Utara. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, *7*(2), 712–723. https://doi.org/10.17969/jimfp.v7i2.20023

Sambas, A. M. (2017). *Kajian kawasan berpotensi banjir dan mitigasi bencana banjir pada sub Daerah Aliran Sungai (DAS) Walanae Kecamatan Dua Boccoe Kabupaten Bone* [Bachelor's thesis, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar]. Ropository UIN Alauddin Makassar. http://repositori.uin-alauddin.ac.id/6258/

Simbolon, R. H. T., Simbolon, R., & Lukman, A. (2022). Perhitungan kerugian infrastruktur dan ekonomi pasca bencana hidrometerologi. *JEKKP (Jurnal Ekonomi, Keuangan dan Kebijakan Publik)*, *4*(2), 68–85. https://doi.org/10.30743/jekkp.v4i2.6509

Soleh, S. K., Iskandar, A. A., & Damayanti, A. (2021). Pola adaptasi masyarakat daerah rawan banjir berdasarkan karakteristik sosial masyarakat (studi kasus ; Kecamatan Makasar, Jakarta Timur). *SPECTA Journal of Technology*, *5*(3), 220–231. https://doi.org/10.35718/specta.v5i3.377

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana. (2007). Pemerintah Pusat. https://peraturan.bpk.go.id/Details/39901/uu-no-24-tahun-2007

Wesli, Sirojuzilam, Matondang, A. R., & Lubis, S. (2013). The effect of land use and community participation on flood control At North Aceh District. *Indonesian*

Journal of Geography, *45*(2), 171-186.
World Meteorological Organization (WMO) and the Global Water Partnership (GWP). (2009, August). *Flood management in a changing climate: A tool for integrated flood management*. Associated Programme on Flood Management.
Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods* (6th ed.). Sage.