Rumôh
Journal of Architecture - University of Muhammadiyah Aceh
Vol: 13 | No: 2 (2025): December

ANALISIS LAHAN TERBANGUN DAN TATA KELOLA KAWASAN PERMUKIMAN TANGGUH BANJIR DI KABUPATEN BIREUEN

Analysis of Built-Up Land Utilization and Management of Flood-Resilient Settlement in Bireuen Regency

Annisa Sri Sugiarti[1], **Risma Sunarty**[2]
1) Program Studi Manajemen Bencana, Fakultas Teknik UNMUHA (annisa.srisugiarti@unmuha.ac.id)
2) Program Studi Manajemen Bencana, Fakultas Teknik UNMUHA (risma.sunarty@unmuha.ac.id)

ABSTRAK

Peningkatan lahan terbangun di Kabupaten Bireuen menunjukkan tren yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir, seiring dengan pertumbuhan permukiman dan infrastruktur wilayah. Tren ini mengindikasikan adanya tekanan terhadap ruang terbuka, khususnya di wilayah yang memiliki kerentanan tinggi terhadap bencana. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perubahan lahan terbangun antara tahun 2019 dan 2023 serta mengidentifikasi keterkaitannya dengan zona rawan banjir. Metode yang digunakan adalah analisis spasial berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan pendekatan overlay antara peta lahan terbangun dari data tutupan lahan dan peta indeks bahaya banjir yang dirilis oleh BNPB. Data yang digunakan mencakup data batas administrasi, data lahan terbangun untuk tahun 2019 dan 2023, serta peta bahaya banjir. Hasil analisis menunjukkan bahwa wilayah utara Kabupaten Bireuen seperti Kecamatan Kota Juang, Peusangan, dan Samalanga mengalami ekspansi pada lahan terbangun, yang sebagian besar berada di zona bahaya banjir sedang hingga tinggi. Perkembangan ini menunjukkan kecenderungan pemanfaatan ruang yang belum mempertimbangkan aspek risiko bencana secara optimal. Sebaliknya, wilayah tengah dan selatan seperti Peudada, Peusangan Selatan, dan Peulimbang memiliki tingkat kerentanan lebih rendah dan menunjukkan peluang pengembangan yang lebih aman secara spasial. Temuan ini mengindikasikan adanya ketidaksesuaian antara pola pemanfaatan ruang dengan peruntukan ruang dalam dokumen RTRW, serta lemahnya pengawasan terhadap pembangunan di zona risiko tinggi. Sehingga dibutuhkan integrasi antara kebijakan tata ruang dan peta risiko bencana dalam setiap proses perencanaan pembangunan. Selain itu, perlu adanya penguatan tata kelola kawasan permukiman melalui pendekatan adaptif berbasis risiko, pelibatan data spasial secara berkelanjutan, serta penegakan regulasi zonasi yang lebih ketat. Penelitian ini tidak hanya memberikan gambaran empiris tentang kerentanan wilayah, tetapi juga menjadi acuan penting dalam penyusunan strategi mitigasi bencana, pengendalian alih fungsi lahan, serta pembangunan kawasan permukiman yang tangguh dan berkelanjutan.

Kata-kata kunci: Banjir, Lahan terbangun, Permukiman, SIG

ABSTRACT

The expansion of built-up areas in Bireuen Regency has shown a significant trend in recent years, in line with the growth of settlements and regional infrastructure. This trend indicates increasing pressure on open spaces, particularly in areas highly vulnerable to disasters. This study aims to analyz the changes in built-up land between 2019 and 2023 and to identify its relationship with flood-prone zones. The method employed is spatial analysis using a Geographic Information System (GIS) based overlay approach, combining built-up land maps derived from land cover data with flood hazard index maps issued by BNPB. The data used include administrative boundaries, built-up land data for 2019 and 2023, and flood hazard maps. The analysis reveals that northern areas of Bireuen Regency, such as Kota Juang, Peusangan, and Samalanga Subdistricts, experienced notable expansion in built-up areas, most of which are located within moderate to high flood hazard zones. This development reflects a pattern of land use that has not adequately considered disaster risk aspects. On the other hand, central and southern regions such as Peudada, Peusangan Selatan, and Peulimbang show lower levels of vulnerability and offer safer spatial development opportunities. These findings indicate a mismatch between actual land use and spatial allocation outlined in spatial planning documents (RTRW), as well as weak enforcement in controlling development in high-risk zones. Therefore, there is a need to integrate spatial planning policies with disaster risk maps in every planning process. Furthermore, it is essential to strengthen settlement governance through adaptive, risk-based approaches, continuous use of spatial data, and strict enforcement of zoning regulations. This study not only provides empirical insights into regional vulnerability but also serves as a crucial reference in formulating disaster mitigation strategies, controlling land conversion, and promoting the development of resilient and sustainable human settlements.

Keywords: *Built-up Area, Flood, GIS, Settlement*

Article History

Diterima *(Received)*	:	10-10-2023
Diperbaiki *(Revised)*	:	28-11-2023
Diterima *(Accepted)*	:	10-12-2023

1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan wilayah permukiman yang dipicu oleh urbanisasi kerap mengabaikan aspek ekologis dan kapasitas lingkungan (Saudale, 2023). Banyak wilayah lahan terbangun berada di wilayah rawan banjir seperti sempadan sungai dan lahan resapan air. Pemanfaatan lahan yang tidak teratur dapat menyebabkan gangguan pada sistem drainase alami dan meningkatkan limpasan permukaan. Hal ini menunjukkan bahwa arah pembangunan kerap tidak sejalan dengan perencanaan ruang, sehingga strategi mitigasi bencana yang harusnya dapat diprioritaskan menjadi lemah. Sehingga kajian mengenai dinamika ruang sangat penting untuk mewujudkan permukiman tangguh bencana salah satunya pada bencana banjir. Arsitektur kawasan perlu diarahkan untuk merespon kondisi lingkungan secara adaptif (Azka, 2025). Integrasi antara perencanaan tata ruang dan pendekatan berbasis risiko dapat menjadi kunci dalam membangun permukiman yang tangguh berkelanjutan.

Pola pemanfaatan lahan terbangun yang tidak terkendali dapat mencerminkan lemahnya pengaturan ruang dan tata kelola wilayah. Pada beberapa kasus banyak permukiman dibangun tanpa memperhatikan zona risiko atau batas ekologis yang ditetapkan dalam RTRW. Bangunan yang berdiri di wilayah rawan banjir memperbesar potensi kerusakan saat terjadi bencana (Fernanda,2022). Sehingga perlu dilakukan evaluasi yang mencakup tidak hanya dari bentuk fisik bangunan, tetapi juga struktur ruang dan kebijakan yang mendasarinya. Desain kawasan seperti tata massa, ruang terbuka, dan sistem drainase harus berpijak pada pengelolaan ruang yang terintegrasi. Kurangnya koordinasi antara perencanaan tata ruang dan pelaksanaan desain memperparah kerentanan wilayah itu sendiri.

Pada Kabupaten Bireuen pertumbuhan lahan terbangun meningkat signifikan di Kecamatan Kota Juang, Peusangan, dan Samalanga. Banyak permukiman berada di zona rawan banjir berdasarkan indeks bahaya dari BNPB dan BPBD. Banjir tahunan diperparah oleh curah hujan tinggi, minimnya ruang terbuka hijau, dan sistem drainase yang buruk. Lemahnya tata kelola kawasan menyebabkan alih fungsi lahan tetap terjadi di zona sempadan sungai. Kondisi ini menunjukkan kurangnya pengawasan terhadap implementasi tata ruang. Sehingga diperlukan penataan ulang berbasis desain adaptif, data spasial, dan kebijakan spasial yang tegas untuk mewujudkan permukiman yang tangguh dan berkelanjutan.

Sebagai respons terhadap permasalahan tersebut, diperlukan pendekatan penelitian yang mampu mengidentifikasi akar persoalan dan merumuskan solusi berbasis konteks lokal. Penelitian ini menganalisis pola pemanfaatan lahan terbangun dan tata kelola kawasan terkait risiko banjir di Kabupaten Bireuen. Tujuannya adalah mengkaji hubungan spasial antara distribusi bangunan dan zona rawan banjir. Evaluasi dilakukan melalui analisis spasial. Evaluasi ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai kerentanan wilayah terhadap banjir. Hasilnya akan menjadi dasar penyusunan rekomendasi perencanaan kawasan permukiman yang adaptif dan berbasis mitigasi risiko.

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Lahan Terbangun dan Perkembangannya

Lahan terbangun mencerminkan aktivitas manusia seperti permukiman, infrastruktur, dan fasilitas publik (Hidayah, 2023). Perkembangannya menjadi indikator utama pertumbuhan wilayah, terutama di daerah urban. Namun, pertumbuhan ini sering tidak terkendali dan mengabaikan daya dukung lingkungan. Tekanan demografis mendorong alih fungsi lahan tanpa memperhatikan kesesuaian ruang. Pola sebaran lahan terbangun dapat dianalisis secara visual dan spasial melalui data penginderaan jauh dan pemetaan tematik.

Konversi lahan non-terbangun menjadi lahan terbangun berdampak negatif terhadap siklus hidrologi. Hilangnya fungsi resapan air menyebabkan terganggunya proses infiltrasi alami. Dampaknya adalah peningkatan limpasan air permukaan dan akumulasi genangan. Situasi ini memperbesar risiko banjir, terutama di kawasan dengan sistem drainase yang buruk. Oleh karena itu, analisis dinamika lahan terbangun menjadi penting dalam upaya mitigasi bencana (Ridwan, 2024).

Studi lahan terbangun banyak menggunakan pendekatan berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG). Analisis spasial memungkinkan pemetaan sebaran bangunan dan perubahan tutupan lahan secara temporal. Citra satelit resolusi tinggi menjadi alat utama dalam pengamatan spasial. Pendekatan ini tidak hanya menjelaskan kondisi eksisting, tetapi juga dapat memprediksi arah pertumbuhan wilayah. Karena itu, kajian lahan terbangun sangat bergantung pada pemanfaatan teknologi spasial dan kebijakan tata ruang yang sesuai.

2.2 Tata Kelola Kawasan dan Implementasi Tata Ruang

Tata kelola kawasan mencakup pengaturan, pengendalian, dan pengawasan pemanfaatan ruang untuk menjaga keseimbangan sosial, ekonomi, dan ekologi. Dalam perencanaan kota, tata kelola berperan penting untuk mencapai pembangunan berkelanjutan. Ketika tata kelola lemah, terjadi alih fungsi lahan dan pembangunan di zona berisiko tanpa pengawasan. Hal ini menandakan adanya kesenjangan antara kebijakan tata ruang dan pelaksanaannya di lapangan. Oleh karena itu, evaluasi tata kelola diperlukan untuk mengidentifikasi kelemahan sistem perencanaan.

RTRW merupakan dasar hukum pemanfaatan ruang di tingkat daerah. Namun, implementasinya sering diabaikan oleh pelaku pembangunan, termasuk pemerintah lokal. Hambatan utamanya adalah lemahnya koordinasi, kurangnya pengawasan, dan tekanan pembangunan yang tinggi. Proses revisi RTRW yang lamban juga membuat perencanaan tidak responsif terhadap perubahan. Kondisi ini menimbulkan konflik pemanfaatan ruang dan meningkatkan risiko bencana.

Integrasi antara perencanaan tata ruang dan pengurangan risiko bencana sangat diperlukan dalam tata kelola Kawasan (Blakime, 2024). Diperlukan sinergi antara dokumen tata ruang seperti RTRW/RDTR dengan peta risiko bencana dari BNPB/BPBD. Sayangnya, integrasi ini belum menjadi standar dalam proses perencanaan. Kajian tata kelola harus dimaknai sebagai bagian dari upaya sistemik untuk mengurangi kerentanan wilayah. Perencanaan yang tidak berbasis risiko akan menciptakan ruang yang rentan secara fisik dan sosial.

2.3 Risiko Banjir dalam Konteks Permukiman

Banjir adalah bencana hidrometeorologi yang sering terjadi di wilayah tropis seperti Indonesia. Penyebabnya tidak hanya faktor alam seperti hujan ekstrem, tetapi juga aktivitas manusia yang mengubah tata guna lahan. Permukiman yang berkembang di daerah rendah dan bantaran sungai sangat rentan terhadap banjir. Ketika sistem drainase tidak mampu mengalirkan air dengan baik, limpasan permukaan meningkat. Oleh karena itu, penting untuk menganalisis hubungan spasial antara permukiman dan karakteristik wilayahnya (Seemuangngam, 2024).

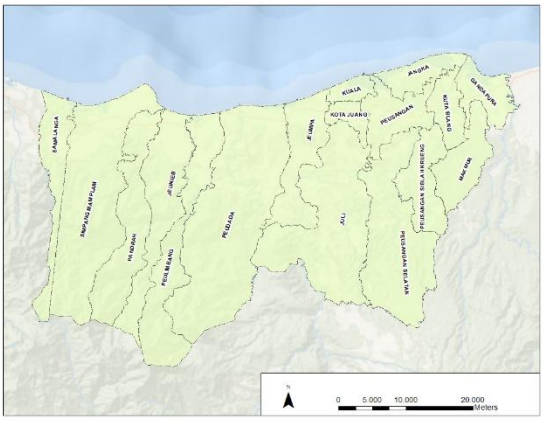
Analisis risiko banjir mencakup tiga aspek utama: bahaya, kerentanan, dan kapasitas. Bahaya terkait dengan intensitas banjir, kerentanan tergantung kondisi fisik dan sosial, dan kapasitas mencerminkan kemampuan bertahan masyarakat. Kawasan seperti Bireuen yang memiliki paparan tinggi memerlukan pemetaan berbasis data spasial. Keberadaan ruang terbuka dan sistem drainase alami dapat mengurangi dampak banjir. Oleh karena itu, pengelolaan risiko harus menjadi bagian dari kebijakan pembangunan wilayah.

Desain adaptif dalam arsitektur kawasan berperan penting dalam mengurangi risiko banjir (Mustofa, 2024). Strategi seperti elevasi tapak, permukaan tidak kedap air, dan infrastruktur hijau dapat digunakan untuk mitigasi. Konsep seperti sponge city dan arsitektur berbasis lanskap menjadi pendekatan inovatif di kota-kota rawan banjir. Pendekatan ini menggabungkan fungsi, estetika, dan ketahanan dalam desain kawasan. Kolaborasi lintas sektor diperlukan untuk mewujudkan permukiman yang aman dan tangguh terhadap bencana.

3. METODE

3.1 Deskripsi Wilayah Penelitian

Kabupaten Bireuen merupakan salah satu kabupaten yang berada di Provinsi Aceh dengan luas wilayah sekitar 1.798,25 km². Secara administratif Kabupaten Bireuen memiliki 17 kecamatan yang dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1: Batas Administrasi Kabupaten Bireuen

Kabupaten Bireuen berbatasan langsung dengan Selat Malaka di bagian Utara, Kabupaten Aceh Utara di bagian Timur, Kabupaten Bener Meriah di bagian Tenggara, Kabupaten Aceh Tengah di bagian Barat Daya dan Kabupaten Pidie Jaya di bagian Barat (BPS, 2023). Di Kabupaten Bireuen, Kecamatan Peudada merupakan kecamatan terluas dengan luas wilayah 312,81 km^2 dan Kecamatan Juang merupakan kecamatan terkecil dengan luas wilayah 16,91 km^2.

Di Kabupaten Bireuen terdapat dua sungai besar, yaitu Krueng Peusangan dan Krueng Samalanga. Krueng Peusangan merupakan salah satu sungai terbesar yang ada di Aceh yang melewati beberapa kabupaten yang ada di Aceh. Hulu sungai ini berada di Danau Laut Tawar dan airnya mengalir sampai ke Selat Malaka. Lain halnya dengan Krueng Peusangan, Krueng Samalanga memiliki aliran utama di wilayah Bireuen dan bermuara di pantai timur Sumatera (BPS, 2023).

Kejadian banjir yang terjadi di Kabupaten Bireuen merupakan kejadian yang terus berulang setiap tahunnya. Penyebab kejadian banjir yang terjadi di Kabupaten Bireuen umumnya disebabkan oleh tingginya curah hujan sehingga meluapnya air di Krueng Peusangan.

3.2 Teknik Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini melalui data sekunder yang diperoleh dari berbagai instansi. Data batas administrasi diperoleh dari Badan Informasi Geospasial (BIG) yang digunakan sebagai data dasar. Data tutupan lahan terbangun menggunakan data tahun 2019 dan 2023 sebagai perbandingan. Data tersebut diperoleh dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Data indeks risiko bencana banjir diperoleh dari Inarisk yang dikeluarkan oleh BNPB.

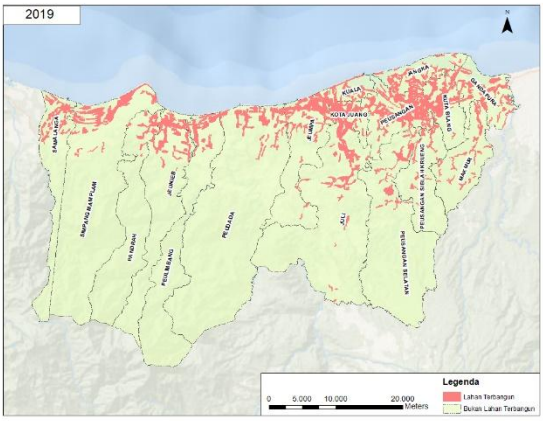
3.3 Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara spasial dengan menggunakan perangkat lunak Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk mengkaji perubahan lahan terbangun dan keterkaitannya dengan zona risiko banjir. Data tutupan lahan tahun 2019 dan 2023 dibandingkan untuk melihat dinamika pertumbuhan lahan terbangun dalam kurun waktu lima tahun. Proses analisis dilakukan melalui metode *overlay* untuk mengetahui sebaran lahan terbangun yang masuk ke dalam zona rawan banjir berdasarkan peta indeks bahaya yang dirilis oleh BNPB. Hasil overlay ini digunakan untuk mengidentifikasi tingkat paparan lahan terbangun terhadap risiko banjir serta mengevaluasi kesesuaian pemanfaatan ruang terhadap rencana tata ruang yang berlaku.Tahapan analisis ini menjadi dasar dalam penyusunan zonasi prioritas dan rekomendasi strategi penataan kawasan permukiman yang adaptif dan tangguh terhadap bencana.

4. HASIL PENELITIAN

4.1 Perbandingan Lahan Terbangun Tahun 2019 dan Tahun 2023

Langkah awal dalam menilai perkembangan suatu wilayah, kajian terhadap pola penggunaan lahan memegang peran penting dalam perencanaan. Pemetaan penggunaan lahan memberikan informasi visual mengenai persebaran lahan terbangun serta potensi wilayah yang belum dimanfaatkan secara optimal. Berikut pada Gambar 2 disajikan peta penggunaan lahan Kabupaten Bireuen tahun 2019 yang memperlihatkan distribusi lahan terbangun dan non-terbangun sebagai landasan dalam analisis spasial dan penyusunan strategi tata ruang yang berkelanjutan.



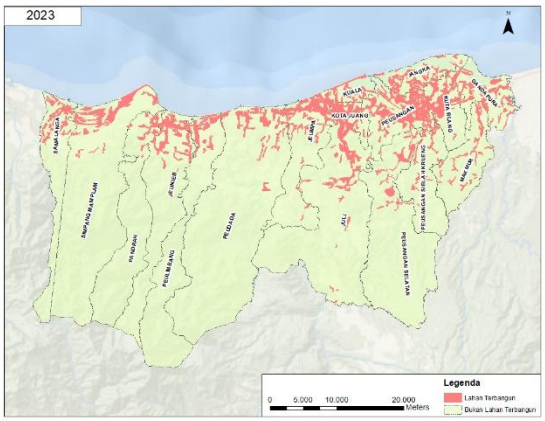
Gambar 2: Sebaran lahan terbangun tahun 2019 di Kabupaten Bireuen

Berdasarkan Gambar 2 terlihat sebaran lahan terbangun yang ada di Kabupaten Bireuen tahun 2019 yang ditandai oleh warna merah. Lahan terbangun terkonsentrasi di wilayah utara yang dekat dengan garis pantai dan pusat-pusat kecamatan seperti Kota Juang, Peusangan, dan Gandapura. Sementara itu, wilayah tengah dan selatan yang terdiri dari kecamatan seperti Peudada, Pandrah, dan Peulimbang masih didominasi oleh lahan non-terbangun atau kawasan alami. Pola ini mencerminkan kecenderungan urbanisasi yang lebih tinggi di daerah pesisir dan pusat administratif.

Kecamatan seperti Kota Juang, Peusangan, dan Gandapura memperlihatkan intensitas pembangunan yang cukup tinggi dibandingkan wilayah lainnya. Hal ini dapat disebabkan oleh pertumbuhan penduduk, perkembangan ekonomi, serta aksesibilitas yang lebih baik di daerah tersebut. Sebaliknya, kecamatan di bagian selatan seperti Peusangan Selatan dan Juli relatif minim pembangunan, yang menunjukkan potensi konservasi lingkungan atau pengembangan berkelanjutan. Sebaran lahan terbangun juga

mengikuti pola jaringan jalan utama dan permukiman yang berkembang dari pusat ke pinggiran.

Jika dibandingkan dengan tahun 2019, di tahun 2023 terdapat perubahan sebaran lahan terbangun yang ada di beberapa kecamatan di Kabupaten Bireuen. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3: Sebaran lahan terbangun tahun 2023 di Kabupaten Bireuen

Berdasarkan Gambar 3 dapat terlihat ada sedikit peningkatan perluasan lahan terbangun di tahun 2023 dibandingkan pada tahun 2019. Wilayah utara yang meliputi Kota Juang, Peusangan, dan Gandapura mengalami perluasan lahan terbangun dibandingkan wilayah lainnya. Hal ini terlihat dari penyebaran warna merah muda yang semakin meluas ke arah selatan dan ke luar dari pusat kecamatan. Beberapa kecamatan seperti Peudada dan Juli yang sebelumnya didominasi lahan tidak terbangun mulai menunjukkan adanya pembangunan baru. Pertumbuhan ini mencerminkan perkembangan pemukiman, fasilitas umum, dan infrastruktur dalam beberapa tahun terakhir. Kecenderungan ini juga memperlihatkan pola urbanisasi yang semakin menyebar dari wilayah pusat ke daerah pinggiran. Perluasan ini bisa menjadi indikasi peningkatan tekanan terhadap lahan dan sumber daya alam setempat.

Dibandingkan dengan peta tahun 2019, terdapat perluasan yang cukup merata pada beberapa kecamatan seperti Jangka, Samalanga, dan Jeunieb. Pembangunan cenderung mengikuti jaringan transportasi dan aksesibilitas utama di wilayah tersebut. Namun, peningkatan lahan terbangun ini juga dapat berdampak pada perubahan fungsi lahan, misalnya dari lahan pertanian atau kawasan hijau menjadi permukiman. Jika tidak dikelola dengan baik, hal ini berpotensi menimbulkan masalah lingkungan seperti banjir dan degradasi tanah. Oleh karena itu, penting untuk melakukan pengawasan terhadap perubahan penggunaan lahan agar tetap sesuai dengan rencana tata ruang wilayah (RTRW). Pemerintah daerah perlu memperhatikan aspek keberlanjutan dalam setiap pengembangan wilayah. Pemanfaatan teknologi geospasial sangat penting untuk memantau dinamika ini secara periodik.

Perbandingan antara tahun 2019 dan 2023 memberikan gambaran yang jelas tentang arah perkembangan wilayah Kabupaten Bireuen. Peningkatan lahan terbangun mencerminkan pertumbuhan penduduk dan aktivitas ekonomi, namun juga mengingatkan akan pentingnya pengendalian ruang. Data ini dapat dijadikan dasar evaluasi dalam perumusan kebijakan pembangunan berkelanjutan, terutama di wilayah yang mulai padat. Selain itu, perubahan lahan ini juga penting untuk memperkirakan kebutuhan infrastruktur dasar seperti air bersih, sanitasi, dan transportasi. Integrasi informasi spasial seperti ini sangat membantu dalam mitigasi risiko bencana di wilayah rawan. Maka dari itu, analisis perubahan lahan harus menjadi bagian dari perencanaan jangka panjang pembangunan daerah. Langkah ini diperlukan agar pembangunan dapat berlangsung selaras dengan pelestarian lingkungan dan ketahanan wilayah terhadap bencana. Sebagai tambahan rincian perbandingan di tahun 2019 dan 2023 dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1: Perbandingan sebaran lahan terbangun tahun 2019 dan tahun 2023

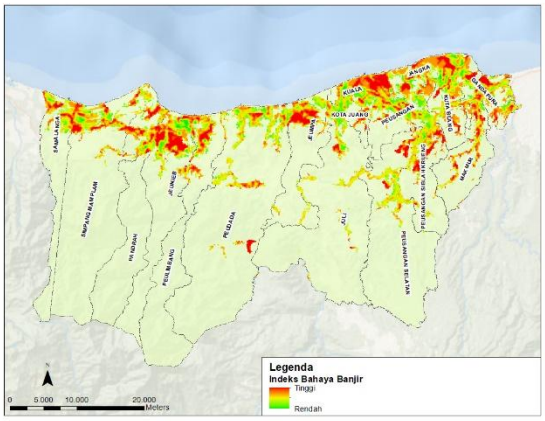
Kecamatan	Luas wilayah (km²)	
	2019	2023
Gandapura	7,93	7,93
Jangka	9,08	9,08
Jeumpa	11,36	11,41
Jeunieb	9,24	9,24
Juli	10,04	10,13
Kota Juang	9,27	9,27
Kuala	4,50	4,50
Kuta Blang	10,04	10,04
Makmur	4,56	4,56
Pandrah	3,33	3,33
Peudada	9,13	9,59
Peulimbang	5,34	5,38
Peusangan	19,26	19,33
Peusangan Selatan	5,36	5,36
Peusangan Siblah Krueng	3,06	3,11
Samalanga	6,30	6,30

Kecamatan	Luas wilayah (km²)	
	2019	2023
Simpang Mamplam	11,58	11,70

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa terdapat beberapa kecamatan di Kabupaten Bireuen mengalami peningkatan luas lahan terbangun. Kecamatan tersebut diantaranya ada kecamatan Jeumpa, kecamatan Juli, kecamatan Peulimbang, kecamatan Peusangan, kecamatan Peusangan Siblah Krueng dan Kecamatan Simpang Mamplam. Di tahun 2023, Kecamatan Simpang Mamplam mengalami peningkatan luas wilayah terbangun sebesar 0,12 km² dibandingkan pada tahun 2019. Sedangkan beberapa wilayah lainnya cenderung stabil jika dibandingkan antara tahun 2019 ke 2023.

4.2 Wilayah Rentan Banjir di Kabupaten Bireuen

Identifikasi terhadap wilayah rawan banjir merupakan langkag strategis dalam upaya melakukan mitigasi bencana. Sebagai wilayah dengan karakteristik hidrologi dan penggunaan lahan yang terus berkembang, Kabupaten Bireuen memiliki sejumlah wilayah yang tergolong rawan terhadap ancaman banjir. Wilayah yang rawan terhadap banjir tersebut dapat dilihat pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4: Wilayah rawan banjir di Kabupaten Bireuen
(Sumber : Inarisk BNPB, 2023)

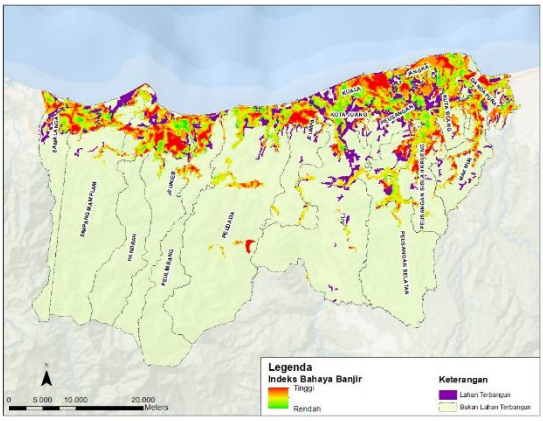
Peta indeks bahaya banjir ini menunjukkan tingkat kerentanan wilayah Kabupaten Bireuen terhadap risiko banjir, dengan klasifikasi warna merah untuk bahaya tinggi, oranye untuk sedang, dan hijau untuk bahaya rendah. Dari visualisasi tersebut, terlihat bahwa zona dengan indeks bahaya tinggi paling banyak tersebar di bagian utara kabupaten, khususnya di sepanjang daerah pesisir dan kawasan dataran rendah. Kecamatan seperti Samalanga, Jeunieb, Kota Juang, Peusangan, Peusangan Siblah Krueng, dan Gandapura merupakan wilayah yang paling menonjol berada dalam kategori bahaya tinggi.

Sebagian besar daerah dengan tingkat risiko tinggi berada di dekat aliran sungai dan zona pemukiman padat penduduk, yang mengindikasikan adanya tekanan tinggi terhadap sistem drainase alami. Keberadaan lahan datar, jaringan sungai, serta perubahan penggunaan lahan yang tidak terkendali turut memperbesar potensi terjadinya banjir musiman di wilayah ini. Wilayah bagian tengah hingga selatan, seperti Peudada, Pandrah, Peusangan Selatan dan Juli cenderung memiliki indeks bahaya lebih rendah, yang dapat dikaitkan dengan topografi yang lebih tinggi serta minimnya aktivitas pembangunan intensif.

Dari peta ini dapat disimpulkan bahwa urbanisasi yang terjadi di wilayah utara harus diimbangi dengan kebijakan tata ruang berbasis mitigasi bencana. Kawasan rawan tinggi sebaiknya tidak lagi menjadi prioritas pembangunan permukiman atau infrastruktur, melainkan diarahkan sebagai zona konservasi atau dibuatkan sistem pengendalian banjir seperti embung, tanggul, dan jalur evakuasi.

4.3 Sebaran Lahan Terbangun di Wilayah Banjir pada Kabupaten Bireuen

Analisis spasial antara lahan terbangun dan zona bahaya banjir penting dilakukan untuk mengidentifikasi potensi risiko dan arah pembangunan yang lebih aman di masa depan. Pada Gambar 5 menggambarkan tumpang tindih antara lahan terbangun dan zona bahaya banjir di Kabupaten Bireuen.



Gambar 5: Sebaran lahan terbangun di wilayah rawan banjir pada Kabupaten Bireuen

Berdasarkan visualisasi dari Gambar 5, terlihat bahwa sejumlah besar area terbangun ditandai

dengan warna ungu berada pada zona dengan indeks bahaya banjir tinggi hingga sedang warna merah dan oranye. Konsentrasi tertinggi terjadi di wilayah utara seperti Kecamatan Kota Juang, Peusangan, Jangka, dan Samalanga, yang merupakan pusat permukiman, kegiatan ekonomi, serta fasilitas umum. Kondisi ini menunjukkan bahwa proses pembangunan di beberapa wilayah belum mempertimbangkan aspek kerentanan terhadap bencana, khususnya banjir. Pembangunan yang terus berlangsung di zona rawan dapat meningkatkan risiko kerugian baik secara material maupun sosial, terlebih jika tidak didukung oleh infrastruktur pengendalian banjir yang memadai.

Sebaliknya, wilayah tengah dan selatan kabupaten, seperti Peulimbang, Peusangan Selatan, dan Pandrah, memperlihatkan lebih sedikit tumpang tindih antara lahan terbangun dan kawasan rawan banjir. Hal ini membuka peluang untuk pengembangan wilayah baru yang lebih aman dari ancaman bencana, sekaligus menjaga keseimbangan pembangunan antar wilayah. Dengan demikian, analisis spasial ini menjadi landasan penting dalam perencanaan tata ruang wilayah berbasis risiko. Pemerintah daerah perlu mengarahkan pembangunan ke zona aman, serta mengendalikan dan merehabilitasi pembangunan di zona merah agar tidak memperburuk kondisi lingkungan dan kerentanan masyarakat.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis spasial terhadap perubahan lahan terbangun dan wilayah rawan banjir di Kabupaten Bireuen, dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan signifikan lahan terbangun antara tahun 2019 dan 2023, terutama di wilayah utara seperti Kota Juang, Peusangan, dan Gandapura. Namun, perluasan ini sebagian besar berada di zona dengan indeks bahaya banjir tinggi hingga sedang, yang menunjukkan bahwa pembangunan belum sepenuhnya mempertimbangkan aspek kerentanan bencana. Hal ini berpotensi meningkatkan risiko sosial dan ekonomi apabila tidak disertai kebijakan mitigasi yang memadai. Sementara itu, wilayah tengah dan selatan yang relatif aman dari risiko banjir masih memiliki potensi besar untuk dikembangkan secara berkelanjutan. Oleh karena itu, diperlukan pengendalian pembangunan berbasis risiko, pemanfaatan data geospasial secara optimal, serta penguatan perencanaan tata ruang yang adaptif untuk menciptakan wilayah yang aman, tangguh, dan berkelanjutan.

6. DAFTAR PUSTAKA

Saudale, J.P, dkk,. (2023). Evaluasi kesusaian lahan permukiman dan analisis pemanfaatan lahan di desa Oesena kabupaten Kupang Nusa Tenggara Timur pasca bencana longsor. Jurnal Tesa Arsitektur. 22(1), 1-8

Azka, S.H & R. Fidiyani. (2025). Pelaksanaan tata Kelola pemukiman bagi kelestarian lingkungan atas pendirian ekowisata di kota Batu. Jurnal Hukum, Pendidikan & Sosial Keagamaan. 4(2), 211-232

Fernanda,A.R., L.M.Sabri., Y.Wahyudin. (2022). Implementasi SIG untuk ancaman bencana banjir Kawasan terbangun kota Pekalongan. Jurnal Geodesi Undip, 11(2), 116-125

Ridwan, M & J.Sarjito. (2024). Studi kajian dampak perubahan tutupan lahan terhadap kejadian banjir di daerah aliran sungai. Journal of Tropical Enviromental Research, 26(1), 38-45

Hidayah, H.S.N, dkk. (2023). Kajian perubahan tutupan lahan terbangun di daerah peri urban kabupaten Kendal. Journal of Urban and Regional Planning, 4(2), 77-86

Blakime, T.-H., Adjonou, K., Komi, K., Hlovor, A. K. D., Gbafa, K. S., Zoungrana, J.-B. B., Polorigni, B., & Kokou, K. (2024). Dynamics of Built-Up Areas and Challenges of Planning and Development of Urban Zone of Greater Lomé in Togo, West Africa. *Land*, *13*(1), 84. https://doi.org/10.3390/land13010084

Seemuangngam,A & H.L. Lin. (2024). The impact of urbanization on urban flood risk of Nakhon Ratchasima, Thailand. Journal Applied Geography, 116. https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2023.103152

Mustafa, M. (2024). Peran Desain Permukiman Dalam Membangun Ketahanan Terhadap Perubahan Iklim. *Jurnal Cahaya Mandalika ISSN 2721-4796 (online)*, *5*(2), 587-600. https://doi.org/10.36312/jcm.v3i1.3497

BPS. (2023). Kabupaten Bireuen Dalam Angka

Kutipan Artikel

Sugiarti. A, Sunarty. R, (2023), Analisis Lahan Terbangun dan Tata Kelola Kawasan Permukiman Tangguh Banjir di Kabupaten Bireuen, Rumoh, Vol: 13, No: 2, Hal: 67-74: Desember. DOI: http://doi.org/10.37598/rumoh.v13i2.280