

PENGEMBANGAN MODEL HUNIAN RAMAH BANJIR UNTUK KAWASAN DAS KRUENG BARO: PENDEKATAN BERBASIS KEARIFAN LOKAL ARSITEKTUR ACEH DAN PENGELOLAAN RUANG

(Development of a Flood-Resilient Housing Model for the Krueng Baro Watershed Area, Pidie: A Local Wisdom-Based Approach in Acehnese Architecture and Spatial Management)

Muhammad Yanis¹; Idayani²; M. Baasyir³

¹ Program Studi Arsitektur Universitas Almuslim, Matangglumpangdua, Bireuen-Aceh

² Program Studi Teknik Sipil Matangglumpangdua, Bireuen-Aceh

³ Mahasiswa Program Studi Arsitektur Universitas Almuslim, Matangglumpangdua, Bireuen-Aceh
muhammadyanis@umuslim.ac.id¹

Abstract

This study aims to develop a flood-resilient housing model for the Aceh region by adapting the architectural principles of the traditional Rumoh Aceh house. The research focuses on the village of Gampong Pante Aree in the Delima District of Pidie, an area highly vulnerable to flooding due to its proximity to the Krueng Baro River and factors like low-lying topography, high rainfall, and inadequate drainage systems. The study integrates local wisdom with flood-mitigation strategies, proposing a design model that not only increases resilience to flooding but also promotes the village as a disaster-mitigation tourism destination. The primary goal is to create spatial zoning based on flood risk and to empower the local economy through this tourism development. The research employs a qualitative descriptive method through field studies and observations to assess the village's vulnerability to flooding. Data triangulation is used to ensure accuracy, comparing results from interviews, field observations, and flood risk maps. This study developed a spatial planning model that integrates Acehnese architecture with sustainable land management practices, incorporating key elements such as elevated building structures, natural ventilation, and disaster mitigation strategies. The model is designed to provide safe shelter during evacuations while promoting the sustainability of both the built environment and the surrounding ecosystem in a self-sustaining manner.

Keywords: *Rumoh Aceh, flood-resilient housing, local wisdom, disaster mitigation tourism, spatial zoning*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model hunian ramah banjir di wilayah Aceh dengan mengadaptasi prinsip-prinsip arsitektur tradisional Rumoh Aceh. Fokus penelitian adalah Gampong Pante Aree di Kecamatan Delima, Kabupaten Pidie, yang sangat rentan terhadap banjir akibat letaknya yang dekat dengan DAS Krueng Baro serta faktor-faktor seperti topografi dataran rendah, curah hujan tinggi, dan sistem drainase yang tidak memadai. Penelitian ini mengintegrasikan kearifan lokal dengan strategi mitigasi banjir, dengan mengusulkan model desain yang tidak hanya meningkatkan ketahanan terhadap banjir tetapi juga mempromosikan desa sebagai destinasi wisata mitigasi bencana. Tujuan utamanya adalah menciptakan zonasi spasial berdasarkan risiko banjir dan memberdayakan ekonomi lokal melalui pengembangan wisata edukasi mitigasi bencana. Metode yang digunakan adalah deskriptif kualitatif melalui studi lapangan dan observasi untuk menilai kerentanan desa terhadap banjir. Triangulasi data dilakukan untuk memastikan akurasi dengan membandingkan hasil wawancara, observasi lapangan, dan peta risiko banjir. Penelitian ini mengembangkan model perencanaan spasial yang mengintegrasikan arsitektur Aceh dengan praktik pengelolaan lahan berkelanjutan, mencakup elemen-elemen kunci seperti struktur bangunan panggung, ventilasi alami, dan strategi mitigasi bencana. Model ini dirancang untuk menyediakan tempat perlindungan yang

aman selama evakuasi sekaligus mendukung keberlanjutan lingkungan binaan dan ekosistem sekitarnya secara mandiri.

Kata kunci: *Rumoh Aceh, hunian ramah banjir, kearifan lokal, wisata mitigasi bencana, zonasi spasial*

Pendahuluan

Strategi mitigasi bencana yang berbasis pada kearifan lokal semakin diakui dapat meningkatkan ketahanan masyarakat terhadap bencana alam. Dalam konteks ini, penggunaan metode tipomorfologi dapat memberikan analisis mendalam tentang adaptasi elemen arsitektural lokal terhadap kondisi lingkungan. Studi tipologi ini memungkinkan identifikasi karakteristik fisik dan struktur arsitektur lokal yang relevan untuk diterapkan pada hunian ramah banjir (Dewi et al., 2023). Penelitian mengenai arsitektur lokal menunjukkan bahwa desain yang fleksibel dan responsif terhadap lingkungan dapat menjadi solusi efektif dalam mitigasi risiko banjir (Pane et al., 2020; Handayani et al., 2021). Dengan demikian, analisis tipomorfologi tidak hanya memperkaya pemahaman tentang arsitektur lokal tetapi juga memberikan dasar yang kuat untuk pengembangan hunian yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan. Disisi lain, kearifan lokal tidak hanya berfungsi sebagai kearifan tradisional tetapi juga sebagai sarana pemberdayaan sosial ekonomi. Salah satu penerapan penting dari pendekatan ini adalah ekowisata berbasis masyarakat di daerah rawan bencana, yang meningkatkan kesadaran masyarakat tentang risiko bencana sekaligus memberikan manfaat ekonomi bagi penduduk setempat (Hidayat & Yatminiwati, 2023; Firdaus et al., 2023).

Dalam konteks perencanaan permukiman ramah banjir, strategi pemberdayaan masyarakat seperti konservasi lahan dan peningkatan keterampilan tanggap darurat sangat penting untuk meningkatkan kesiapsiagaan bencana (Musthofa & Indartono, 2020; Arif, 2024). Zonasi spasial yang tepat juga memaksimalkan fungsi lahan dan mengurangi risiko bencana seperti banjir dan tanah longsor (Suhardjo, 2015; Mahfud et al., 2021)

Penelitian ini bertujuan untuk merancang model permukiman ramah banjir

di Gampong Pante Aree, Kecamatan Delima, Kabupaten Pidie, dengan memasukkan kearifan lokal dan mengintegrasikannya sebagai bagian dari destinasi wisata mitigasi bencana. Kabupaten Pidie yang terletak di Provinsi Aceh sangat rentan terhadap banjir, khususnya di Daerah Aliran Sungai Krueng Baro. Kerentanan ini disebabkan oleh faktor-faktor seperti topografi dataran rendah, curah hujan tinggi, drainase tidak memadai, dan penggundulan hutan di hulu (Azmeri et al., 2020). Banjir yang berulang telah menyebabkan kerugian ekonomi, infrastruktur, dan sosial yang signifikan. Misalnya, banjir tahun 2021, dimana 11371 jiwa terdampak dan 1080 jiwa mengungsi dan banjir terjadi lagi pada tahun 2023 yang berdampak terhadap 3.336 jiwa (BPBD Kabupaten Pidie, 2023). Oleh karena itu, pendekatan terpadu, termasuk model permukiman ramah banjir berdasarkan kearifan lokal, sangat penting untuk mengurangi dampaknya. Strategi mitigasi berbasis masyarakat yang berakar pada kearifan lokal telah terbukti efektif dalam meningkatkan ketahanan permukiman. Model ini tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan ketahanan permukiman terhadap banjir tetapi juga mengembangkan potensi Gampong Pante Aree sebagai desa wisata mitigasi bencana.

Kearifan lokal dalam mitigasi bencana tidak hanya memberikan perlindungan fisik tetapi juga mendukung pemberdayaan masyarakat melalui pendidikan dan partisipasi aktif. Pendidikan bencana berbasis masyarakat dapat menumbuhkan budaya mitigasi yang kuat (Putri, 2022); (Azhar et al., 2022). Sistem peringatan dini berbasis kearifan lokal juga berperan dalam manajemen risiko yang efektif (Arif, 2024; Purwaningsih, 2024). Peningkatan kapasitas masyarakat dalam pengelolaan sumber daya dan infrastruktur yang tangguh sangat penting untuk mengatasi perubahan iklim dan meningkatnya risiko bencana

(Sumardjo et al., 2023);(Simarmata & Indrawati, 2022).

Studi sebelumnya menunjukkan bahwa zonasi tata ruang yang tepat dan partisipasi masyarakat memainkan peran penting dalam mengurangi kerentanan terhadap bencana (Dandoulaki et al., 2023); (Worowirasmi et al., 2015). Zonasi yang mencakup area konservasi, penyangga, dan permukiman telah terbukti efektif dalam mengurangi kerusakan akibat bencana (Gavriliadis et al., 2020). Meski demikian, terdapat kesenjangan dalam penelitian terkait penerapan kearifan lokal secara menyeluruh di tingkat masyarakat. Banyak penelitian hanya berfokus pada aspek kearifan lokal secara terisolasi tanpa mengintegrasikan mitigasi bencana, perencanaan tata ruang, dan pengembangan wisata edukasi secara holistik.

Di Gampong Pante Aree, kerentanan terhadap banjir diperburuk oleh pengelolaan lahan yang tidak optimal dan ketiadaan strategi mitigasi yang terencana (Rahmi et al., 2024). Oleh karena itu diperlukan model perencanaan yang menggabungkan kearifan lokal melalui arsitektur Aceh, zonasi yang tepat, dan wisata mitigasi bencana untuk meningkatkan ketahanan masyarakat secara komprehensif. Selain itu, kolaborasi antara pemerintah, masyarakat lokal, dan lembaga pendidikan sangat diperlukan untuk menciptakan sistem mitigasi bencana yang efektif dan menyeluruh (Shi, 2012); (Damayani et al., 2022)

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model hunian dan permukiman ramah banjir di Gampong Pante Aree dengan memanfaatkan kearifan lokal arsitektur Aceh dan menjadikan daerah tersebut sebagai destinasi wisata mitigasi bencana. Tujuan utamanya meliputi perumusan zonasi spasial berdasarkan risiko banjir, pengembangan strategi mitigasi berbasis arsitektur lokal, dan pemberdayaan ekonomi melalui wisata edukasi mitigasi.

Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi antara mitigasi bencana, perencanaan permukiman berbasis kearifan lokal, dan pengembangan wisata mitigasi bencana. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan ketahanan terhadap banjir, tetapi juga mendukung pertumbuhan

ekonomi lokal melalui wisata edukasi, suatu aspek yang jarang dieksplorasi dalam penelitian sebelumnya.

Ruang lingkup penelitian mencakup pengembangan model permukiman tangguh bencana di Gampong Pante Aree, yang terletak di Daerah Aliran Sungai Krueng Baro, Kabupaten Pidie. Fokus utamanya adalah zonasi spasial untuk mitigasi bencana dan pemberdayaan masyarakat guna mewujudkan desa yang tangguh dan dapat menjadi destinasi wisata mitigasi bencana.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif - kualitatif melalui studi lapangan dan observasi untuk menganalisis kondisi Kampung Pante Aree, Kecamatan Delima, Kabupaten Pidie, yang rawan terhadap bencana banjir. Metode ini digunakan untuk mendeskripsikan secara rinci potensi daerah tersebut dalam hal mitigasi bencana sekaligus rencana pengembangannya sebagai daerah wisata berbasis mitigasi bencana.

Penentuan sampel dilakukan dengan metode purposive sampling untuk memastikan area yang dianalisis memiliki representasi kondisi geografis dan lingkungan yang relevan dengan desain hunian ramah banjir.

Analisis dilakukan menggunakan pendekatan tipomorfologi untuk mengidentifikasi elemen-elemen arsitektural seperti pondasi, struktur tiang, ventilasi, dan material bangunan. Elemen-elemen ini kemudian diadaptasi berdasarkan kebutuhan lokal dan risiko banjir. Untuk memastikan keakuratan data konsistensi hasil penelitian, dilakukan triangulasi data, yaitu dengan membandingkan hasil dari wawancara, observasi lapangan, dan peta risiko. Langkah ini penting agar temuan penelitian dapat dianggap valid dan dapat diandalkan sebagai dasar pengambilan keputusan.

Lokasi Penelitian

Cakupan lokasi penelitian ini adalah Kecamatan Delima, Kabupaten Pidie, Propinsi Aceh, yang memiliki karakteristik fisik yang rawan banjir. Wilayah Kabupaten Pidie merupakan wilayah dataran rendah

dengan mayoritas lahan persawahan dan perkebunan serta dilewati Daerah Aliran Sungai (DAS) Krueng Baro. Penelitian difokuskan pada Gampong Pante Aree, sebuah desa di DAS Krueng Baro. Daerah tersebut rentan terhadap banjir, dengan luapan air sungai yang sering terjadi pada saat hujan lebat (Gambar 1).



Gambar 1: Lokasi DAS Krueng Baro dan koordinat (A) Indonesia (0.7893° S, 113.9213° E) (B) Aceh (5.0743° N, 95.9410° E) (4.6951° N, 96.7494° E), (C) Pidie (5.0743° N, 95.9410° E)

Sumber: Analisis, 2024

Data dalam penelitian ini meliputi data geografis Daerah Aliran Sungai (DAS) Krueng Baro, alat analisis spasial seperti perangkat Global Positioning System (GPS), dan data penginderaan jarak jauh termasuk citra Google Earth. Selain itu, instrumen survei seperti kuesioner juga digunakan untuk mengumpulkan wawasan dari komunitas lokal untuk memetakan area permukiman yang ada, menentukan zona yang rentan, dan memahami dinamika sosial dan lingkungan di Gampong Pante Aree.

Selain itu juga diperoleh data dari instansi terkait seperti BPBD (Badan Penganggulangan Bencana Daerah) dan dinas pekerjaan Umum serta Dinas Perumahan dan permukiman Kabupaten Pidie.

Proses sintesis data dilakukan dengan mengintegrasikan hasil observasi lapangan dan analisis data sekunder untuk merancang model perencanaan hunian dan permukiman ramah banjir. Model ini akan menggabungkan kearifan lokal arsitektur Aceh dengan strategi zonasi mitigasi bencana berbasis risiko. Elemen-elemen kunci seperti penggunaan struktur bangunan panggung, ventilasi alami, dan pengelolaan lahan untuk jalur air akan dimasukkan dalam desain.

Model yang dihasilkan akan diuji dan divalidasi melalui *forum group discussion*

(FGD) dengan tokoh masyarakat setempat, serta perwakilan dari instansi pemerintah setempat. FGD ini bertujuan untuk menilai kesesuaian model dengan kondisi sosial dan fisik kampung serta kelayakan penerapannya dalam skala nyata.

Hasil Penelitian dan Pembahasan Analisis Tapak (Makro)

Analisis tapak dilakukan untuk memahami kondisi fisik, topografi, dan elemen-elemen lingkungan yang memengaruhi desain kawasan yang ramah bencana di DAS Krueng Baro. Area perencanaan meliputi permukiman di tepi sungai Krueng Baro, yaitu Gampong Pante Aree, Kecamatan Delima yang rentan terhadap banjir karena topografi yang datar dan intensitas curah hujan yang tinggi.

Gampong Pante Aree terletak di DAS Krueng Baro yang rentan terhadap banjir. DAS Krueng Peusangan adalah salah satu DAS yang melewati Kabupaten Pidie. Meningkatnya intensitas curah hujan yang tinggi sehingga meningkatkan debit aliran sungai menyebabkan banjir yang terjadi beberapa kali di Kabupaten Pidie



Gambar 2. Peta Lokasi Kawasan Perencanaan
Sumber: Analisis, 2024

Analisis Lingkungan

Kawasan perencanaan di Gampong Pante memiliki karakteristik lingkungan yang didominasi oleh lahan pertanian dan permukiman. Lokasi ini berdekatan dengan aliran sungai Krueng Baro yang sering menjadi area risiko tinggi terhadap banjir. Berdasarkan hasil analisis, wilayah ini juga memiliki potensi berupa lahan subur yang mendukung kegiatan agraris. Kehadiran sungai juga memberikan potensi untuk pengembangan kegiatan irigasi, namun perlu diperhatikan risiko yang muncul akibat kerentanan banjir. Upaya mitigasi, seperti penambahan tanggul dan jalur hijau di sepanjang aliran sungai, direkomendasikan

untuk mengurangi dampak negatif dari banjir.

Analisis Topografi

Kawasan perencanaan berada pada tingkat kemiringan lereng yang datar dengan persentase kemiringan berada pada tingkat 0-3%. Interval kontur di kawasan ini berkisar antara 10-15 meter di atas permukaan laut. Topografi yang datar memungkinkan pengembangan berbagai sarana, seperti permukiman, fasilitas perdagangan, dan pusat mitigasi bencana. Namun, topografi datar ini juga meningkatkan risiko genangan ketika terjadi hujan lebat, sehingga perencanaan kawasan harus dilengkapi dengan sistem drainase yang efisien dan pemanfaatan desain rumah panggung untuk mengurangi risiko tersebut.

Analisis Aksesibilitas

Aksesibilitas kawasan perencanaan cukup baik dengan adanya beberapa jalan lokal primer dan sekunder yang menghubungkan kawasan ini dengan desa-desa lainnya di Kecamatan Delima. Jalan utama di kawasan ini memiliki lebar sekitar 6 meter, cukup untuk menampung lalu lintas kendaraan kecil dan sedang. Aksesibilitas yang baik memudahkan distribusi hasil pertanian dan memungkinkan evakuasi ketika terjadi bencana. Sebagai tindak lanjut, diperlukan jalur hijau di sepanjang jalan utama untuk meningkatkan keselamatan dan kenyamanan bagi pejalan kaki

Analisis Kebisingan

Sumber kebisingan utama di kawasan perencanaan berasal dari aktivitas di jalan raya dan pasar lokal. Aktivitas kendaraan bermotor, seperti truk pengangkut hasil pertanian dan kendaraan pribadi, menghasilkan tingkat kebisingan yang cukup tinggi, terutama pada jam-jam tertentu. Respon terhadap analisis kebisingan ini adalah dengan merencanakan jalur hijau yang dapat membantu meredam suara, serta memundurkan bangunan dari jalan raya untuk memberikan buffer antara sumber kebisingan dan bangunan hunian.

Analisis View

Kawasan Gampong Pante memiliki potensi pemandangan yang baik terutama pada

area pertanian yang membentang di sepanjang desa. Pemandangan sawah dan perkebunan memberikan kesan visual yang menarik dan dapat dimanfaatkan untuk pengembangan pariwisata berbasis pertanian. Sebagai tambahan, penataan RTH di sepanjang tepi sungai dan di dalam kawasan permukiman dapat memperbaiki kualitas visual dan memberikan tempat rekreasi bagi masyarakat.

Analisis Lintasan Matahari dan Angin

Arah matahari yang bergerak dari timur ke barat sepanjang hari memberikan penerangan alami yang baik untuk kawasan perencanaan. Arah angin dominan berasal dari barat daya menuju timur laut. Dengan demikian, orientasi bangunan yang disarankan adalah memanfaatkan lintasan matahari untuk pencahayaan alami yang optimal dan ventilasi silang untuk sirkulasi udara yang baik. Bangunan harus diorientasikan ke arah tenggara atau barat laut untuk memaksimalkan kenyamanan termal dan pencahayaan alami.

Analisis Vegetasi

Vegetasi di kawasan perencanaan sebagian besar terdiri dari tanaman padi dan beberapa jenis pohon peneduh, seperti pohon mangga dan kelapa. Di sepanjang jalan lokal, vegetasi masih belum tertata dengan baik, dan jarak antar pohon cukup jauh sehingga kurang memberikan efek teduh dan peredam polusi. Penambahan vegetasi, terutama pohon-pohon dengan kanopi rindang, diperlukan di sepanjang jalan utama dan di area publik untuk meningkatkan kualitas lingkungan dan kenyamanan bagi masyarakat setempat.

Analisis Hunian (Mikro)

Hunian di kawasan ini didominasi oleh rumah permanen dengan struktur beton dan atap pelana. Namun, desain rumah seperti ini kurang adaptif terhadap mitigasi bencana, sehingga meningkatkan risiko banjir, terutama di daerah dataran rendah yang dekat dengan sungai. Masyarakat cenderung memilih membangun rumah di atas tanah karena dianggap lebih efisien dan modern, meskipun hal ini memperbesar kerentanan terhadap banjir.

Dari segi struktur, rumah-rumah ini tidak memiliki elevasi yang cukup dari permukaan tanah, sehingga menjadi tantangan besar dalam mitigasi banjir. Jika sungai Krueng Baro meluap, air dengan mudah dapat masuk ke dalam rumah karena tidak ada penghalang yang memadai. Kondisi ini membuat fondasi rumah rentan terhadap kerusakan akibat genangan air, yang dapat memperpendek umur bangunan. Selain itu, tidak adanya sistem penahan air seperti rumah panggung atau drainase yang efektif memperparah kerentanan terhadap banjir.

Masyarakat tampaknya kurang memperhatikan dampak kondisi lingkungan terhadap kekuatan dan kesehatan hunian mereka. Pembangunan yang tidak merespon lingkungan ini justru memperburuk bencana banjir. Oleh karena itu, untuk mengendalikan pembangunan di wilayah ini, perlu dilakukan kajian kearifan lokal dari hunian vernakular. Pendekatan ini dapat digunakan dalam pembangunan rumah beton, selama konsepnya masih relevan dengan kondisi setempat..



Gambar 3. Kondisi Eksisting Salah Satu rumah di kawasan Perencanaan
 Sumber: Dokumentasi, 2024

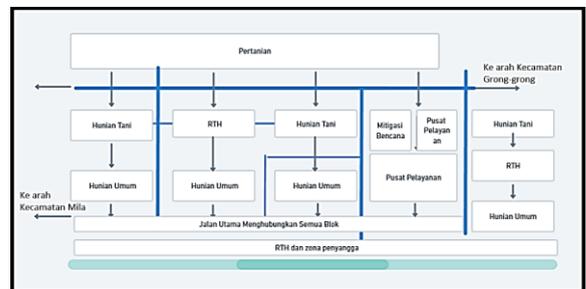
Konsep Kawasan Perencanaan

Sesuai dengan arahan perencanaan dalam Rencana Tata Ruang dan Wilayah (RTRW) Kabupaten Pidie tahun 2014-2034, Kabupaten ini diarahkan menjadi kawasan yang mendukung pariwisata, industri, dan perdagangan sebagai penunjang sektor pertanian.

Berdasarkan potensi alam dan sistem aktivitas penduduk, serta kebijakan penataan ruang, kawasan perencanaan diarahkan untuk menjadi kawasan agropolitan yang terintegrasi dengan konsep "*Integrated Resilient Settlement of*

Agropolitan Area." Hal ini menitikberatkan pada peningkatan produktivitas pertanian, mitigasi risiko banjir, dan pengembangan infrastruktur yang memadai untuk menunjang aktivitas agribisnis dan ketahanan lingkungan.

Berdasarkan arahan dan kebijakan selanjutnya di buat konsep organisasi ruang kawasan perancangan yang dibagi berdasarkan fungsi utama dengan memperhatikan aksesibilitas dan mitigasi bencana. Dari pintu masuk utama (main entrance), yang ditandai garis tebal (lihat Gambar 3), aliran ruang diarahkan menuju area aktivitas. Ruang pelayanan umum ditempatkan di sepanjang jalan utama, sementara ruang hunian dan pertanian diatur lebih ke dalam kawasan.



Gambar 4. Konsep Organisasi Ruang Kawasan Perencanaan
 Sumber: Analisis, 2024

Terdapat dua jenis hunian: 1) Hunian umum, ditempatkan di sisi jalan utama untuk akses mudah ke fasilitas publik dan RTH, namun cukup jauh dari kebisingan jalan; 2) Hunian tani, terletak di antara lahan pertanian dan jalan utama, memudahkan petani mengakses lahan mereka, mendukung produktivitas lokal.

Ruang Terbuka Hijau (RTH) berfungsi sebagai area penyangga antara blok hunian dan jalan utama. Selain sebagai tempat rekreasi, RTH juga menyerap air hujan dan mengurangi risiko banjir, serta menekan polusi dan kebisingan.

Di bagian utara, area pertanian memiliki akses langsung dari hunian tani dan jalan utama. Sistem irigasi yang baik memastikan produktivitas dan penyerapan air yang optimal.

Pusat pelayanan umum seperti balai desa, fasilitas kesehatan, dan sekolah berada di dekat pintu masuk dan jalan utama untuk akses cepat. Area ini didukung parkir luas dan jalur evakuasi. Zona mitigasi

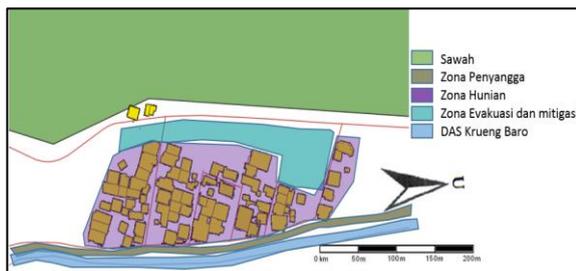
bencana, berdekatan dengan pusat pelayanan, berfungsi sebagai tempat evakuasi dan penyimpanan logistik darurat.

Sirkulasi utama menggunakan jalan utama, menghubungkan semua blok, dengan jalur pejalan kaki yang terpisah untuk keamanan dan kenyamanan, terutama di area hunian. RTH berperan sebagai penyangga, memastikan aksesibilitas yang baik dan efisiensi aliran sirkulasi di seluruh kawasan.

Konsep Zonasi Tapak

Zonasi — Penataan — Kawasan:

Berdasarkan hasil analisis tapak, zona dibagi menjadi beberapa area fungsional: 1) Zona Penyangga, yaitu area yang berfungsi sebagai resapan air dan penahan laju banjir; Pada zona ini, disarankan untuk menggunakan jalur hijau dengan vegetasi lokal yang dapat meningkatkan daya serap air; 2) Zona Pertahanan Primer, yaitu berupa tanggul kuat sepanjang tepi sungai untuk melindungi permukiman. Desain tanggul perlu mengintegrasikan konsep ruang terbuka yang fleksibel untuk aliran air berlebih; 3) Zona Permukiman, yaitu permukiman ditata dengan mempertimbangkan kenyamanan dan keamanan dari potensi banjir. Rumah-rumah di zona ini menggunakan struktur panggung dengan elevasi yang sesuai dengan data historis ketinggian banjir; 4) Zona Evakuasi, dimana zona ini diletakkan di tengah tapak agar mudah dijangkau dari berbagai sisi.



Gambar 5. Konsep Organisasi Ruang Kawasan Perencanaan

Sumber: Analisis, 2024

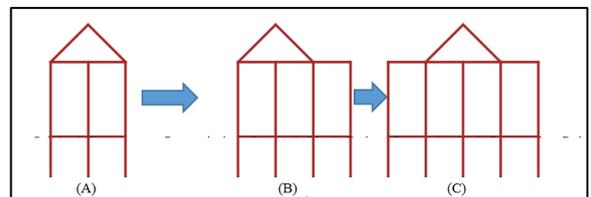
Konsep Hunian (Mikro)

Rumoh Aceh diadaptasi menjadi rumah dua lantai di mana lantai pertama berfungsi sebagai ruang terbuka yang dapat dialiri air saat banjir terjadi, sementara lantai kedua digunakan sebagai ruang utama untuk aktivitas penghuni. Tinggi lantai pertama

disesuaikan untuk memungkinkan air banjir mengalir tanpa merusak struktur bangunan, dengan ketinggian sekitar 2,5 hingga 3-meter dari permukaan tanah. Bagian lantai pertama ini juga dapat difungsikan untuk kegiatan usaha seperti warung selama musim kemarau, dengan menggunakan konsep dinding yang bisa dibongkar-pasang. Adopsi konsep ini memastikan rumah tidak hanya ramah terhadap banjir, tetapi juga memberikan fleksibilitas penggunaan ruang yang bermanfaat bagi ekonomi keluarga penghuni.

Untuk memperkuat adaptasi terhadap banjir dan gempa, pondasi beton tiang dapat dirancang dengan sistem fleksibel seperti umpak pada Rumoh Aceh. Hal ini memungkinkan bangunan mengikuti pergerakan tanah tanpa mengalami kerusakan signifikan.-

Konsep Tampilan dan Konfigurasi Massa, dimana bangunan mengadaptasi bentuk dan tampilan rumah tradisional Aceh, namun dengan modifikasi untuk mengakomodasi fungsi modern. Kesamaan pola dan bentuk pada bangunan ini akan memberikan identitas unik bagi kawasan, meningkatkan daya tarik sebagai destinasi wisata mitigasi bencana.



Gambar 6. Proses Penambahan rumah sebagai wujud transformasi rumoh Aceh (a) Bentuk asal, (b) penambahan ruang ke arah depan, (c) Penambahan ruang kearah depan dan belakang

Sumber: Analisis, 2024



Gambar 7. Tampak Bangunan Eksisting

Sumber: Analisis, 2024

Konsep Struktur

Dalam arsitektur tradisional Indonesia, khususnya di kawasan pesisir dan daerah yang rawan banjir, konsep rumah panggung sudah lama dikenal sebagai solusi efektif untuk mengurangi dampak bencana alam. Rumah panggung dirancang agar air banjir dapat mengalir di bawah bangunan, sehingga interior rumah tetap terlindungi dan penghuni tidak perlu meninggalkan rumah saat banjir terjadi. Selain itu, desain ini juga memberikan manfaat berupa ventilasi alami, di mana ruang di bawah rumah membantu sirkulasi udara dan menjaga suhu dalam rumah tetap sejuk. Rumah panggung juga menawarkan perlindungan dari abrasi air laut, yang sering terjadi di wilayah pesisir. Dengan lantai yang ditinggikan, fondasi rumah lebih terlindungi dari kerusakan akibat abrasi langsung.

Penerapan konsep rumah panggung ini sangat relevan sebagai bagian dari solusi hunian ramah banjir di masyarakat. Langkah pertama yang perlu dilakukan adalah memberikan edukasi kepada masyarakat tentang manfaat dari rumah panggung, terutama di daerah yang sering terkena banjir. Masyarakat perlu memahami bahwa desain ini bukan hanya bagian dari tradisi, tetapi juga merupakan solusi yang sangat efektif dalam menghadapi risiko bencana. Selain itu, pemerintah bisa berperan penting dengan memberikan subsidi atau insentif untuk mendorong renovasi rumah menjadi rumah panggung, khususnya di wilayah pesisir. Penggunaan bahan-bahan lokal seperti kayu keras atau bambu yang tahan air juga bisa menjadi pilihan yang ekonomis dan tahan lama, memastikan hunian lebih siap menghadapi kondisi cuaca ekstrem.

Melalui pendekatan ini, rumah panggung bisa kembali menjadi bagian penting dalam perencanaan hunian yang lebih adaptif dan berkelanjutan di kawasan rawan bencana. Struktur hunian rumah menggunakan struktur panggung dengan pondasi batu kali dan umpak cor beton, yang membantu dalam mitigasi banjir karena memungkinkan bangunan untuk tetap stabil meskipun berada di tanah yang berisiko mengalami pergerakan akibat kelembaban tinggi.

Gambar 7. Tampak Bangunan Eksisting
Sumber: Analisis, 2024



Gambar 8. Tampak Bangunan dengan menerapkan Struktur rumah panggung
Sumber: Analisis, 2024



Gambar 9. Ilustrasi Rumah dengan menerapkan Struktur rumah panggung
Sumber: Analisis, 2024

Penutup

Kesimpulan

Penelitian ini berhasil mengidentifikasi dan merumuskan model zonasi dan strategi mitigasi bencana di Gampong Pante Aree, dengan pendekatan yang mempertimbangkan keberlanjutan dan kearifan lokal arsitektur Aceh. Pendekatan tipomorfologi yang diterapkan dalam analisis menunjukkan bahwa elemen-elemen arsitektur tradisional seperti pondasi panggung, ventilasi alami, dan struktur kayu-beton adaptif dapat diintegrasikan dengan teknologi modern untuk menciptakan hunian yang lebih tangguh terhadap banjir.

Zonasi penataan ruang yang dirumuskan terbagi menjadi tiga kategori utama: zona konservasi, zona penyangga, dan zona permukiman, yang masing-masing

memiliki peran penting dalam mengurangi kerentanan terhadap banjir dan meningkatkan ketahanan kawasan. Pendekatan ini sejalan dengan literatur yang ada, khususnya strategi konservasi dan penggunaan buffer zone yang terbukti efektif dalam mengurangi dampak bencana alam.

Selain itu, penelitian ini merumuskan model mitigasi permukiman ramah banjir yang tidak hanya berfungsi untuk meningkatkan ketahanan terhadap bencana tetapi juga mengembangkan potensi wisata mitigasi bencana di Gampong Pante Aree. Model ini, yang mengadopsi desain rumah panggung tradisional Rumoh Aceh dengan beberapa modifikasi, memberikan solusi adaptif yang dapat menampung air selama banjir serta menyediakan ruang tinggal aman di lantai atas. Konsep ini selaras dengan penelitian sebelumnya yang menekankan pentingnya penggunaan arsitektur lokal dalam mitigasi bencana serta menunjukkan potensi integrasi strategi mitigasi dengan konsep ekowisata.

Pentingnya temuan ini tidak hanya terletak pada upaya mengurangi risiko bencana, tetapi juga pada potensi peningkatan kualitas hidup dan pendapatan masyarakat melalui pariwisata edukatif. Dengan mengembangkan Gampong Pante Aree sebagai destinasi wisata mitigasi bencana, masyarakat dapat memperoleh manfaat ekonomi baru sekaligus menjadi contoh bagi wilayah lain dalam mengembangkan pendekatan yang serupa untuk mengatasi risiko bencana.

Implikasi dari penelitian ini adalah bahwa model zonasi dan mitigasi permukiman yang dirumuskan dapat menjadi acuan untuk pengembangan wilayah-wilayah lain yang memiliki risiko bencana serupa. Desain tata ruang yang mempertimbangkan risiko banjir, konservasi ekosistem, dan potensi wisata mitigasi bencana memastikan bahwa perencanaan wilayah dilakukan dengan mempertimbangkan keberlanjutan dan ketahanan jangka panjang. Partisipasi masyarakat dalam pelaksanaan mitigasi bencana juga menjadi kunci penting dalam memastikan efektivitas solusi yang diterapkan sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik lokal, sehingga menciptakan permukiman yang lebih tangguh dan

berdaya tahan tinggi terhadap ancaman bencana alam.

Saran

1. Berdasarkan hasil penelitian ini, penting untuk mempertimbangkan penerapan model hunian ramah banjir berbasis arsitektur tradisional Aceh pada wilayah lain di Aceh yang juga rentan terhadap banjir. Hal ini dapat dilakukan melalui program pemerintah daerah dengan dukungan masyarakat dan berbagai pemangku kepentingan. Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan untuk menyesuaikan model ini dengan kondisi lokal yang berbeda di tiap wilayah.
2. Penting untuk melakukan edukasi secara berkelanjutan kepada masyarakat mengenai manfaat hunian ramah banjir, terutama dalam penerapan rumah panggung tradisional Rumoh Aceh. Program ini dapat disertai dengan pelatihan teknis dan pemberian insentif bagi warga yang ingin mengadopsi model ini, guna mendorong penerapan lebih luas.
3. Pengembangan Gampong Pante Aree sebagai destinasi wisata mitigasi bencana perlu mendapatkan dukungan infrastruktur dan promosi yang kuat. Pemerintah dan pihak terkait dapat bekerja sama untuk merancang program pariwisata yang berkelanjutan, menggabungkan aspek edukasi mitigasi bencana dengan potensi ekonomi lokal.
4. Perlu dilakukan kajian berkala terhadap efektivitas model ini dalam menghadapi bencana banjir di masa depan. Hal ini untuk memastikan bahwa model yang diterapkan tetap relevan dan mampu beradaptasi dengan perubahan lingkungan serta risiko iklim yang semakin meningkat.

Daftar Pustaka

- Arif, A. M. (2024). Learning Model for Natural Disaster Mitigation Based on Local Wisdom. *Qalamuna Jurnal Pendidikan Sosial Dan Agama*, 16(1), 255–264. <https://doi.org/10.37680/qalamuna.v16i1.4412>

- Azhar, M. A. M., Akhir, N. M., & Mohamad, M. (2022). Community Empowerment in Disaster Management: A Systematic Review. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 12(4). <https://doi.org/10.6007/ijarbss/v12-i4/13221>
- Azmeri, A., Basri, H., Sundary, D., Cus Endang, Y. E., & Jemi, F. Z. (2020). Hidrodinamika dan produk sedimen terhadap Bendung Irigasi Keumala, Sungai Krueng Baro, Provinsi Aceh. *Jurnal Irigasi*, 15(1), 1–14. <https://doi.org/10.31028/ji.v15.i1.1-14>
- Damayani, N. A., Saepudin, E., Rusmana, A., Rizal, E., & McArthur, J. M. B. (2022). The Local Wisdom-Based Disaster Mitigation Literacy of the Indigenous Pangandaran Community. *Jurnal Studi Komunikasi (Indonesian Journal of Communications Studies)*, 6(2), 424–439. <https://doi.org/10.25139/jsk.v6i2.4862>
- Dandoulaki, M., Lazoglou, M., Pangas, N., & Serrao, K. (2023). Disaster Risk Management and Spatial Planning: Evidence from the Fire-Stricken Area of Mati, Greece. *Sustainability (Switzerland)*, 15(12). <https://doi.org/10.3390/su15129776>
- Dewi, T. R., Jordan, N. A., & Sherlia. (2023). Tipologi Karakteristik Visual Wajah Bangunan Kawasan Kota Tua Balikpapan. *Compact Spatial Development Journal*, 2(1). <https://doi.org/10.35718/compact.v2i1.819>
- Firdaus, A., Lestari, F., Afiff, S., & Herdiansyah, H. (2023). Integration of Knowledge and Local Wisdom for Disaster Resilience in Anak Krakatau Volcano. *Jambá Journal of Disaster Risk Studies*, 15(1). <https://doi.org/10.4102/jamba.v15i1.1457>
- Gavrilidis, A.-A., Popa, A.-M., Nita, M.-R., Onose, D.-A., & Badiu, D.-L. (2020). Planning the “unknown”: Perception of urban green infrastructure concept in Romania. *Urban Forestry & Urban Greening*, 51, 126649. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ufug.2020.126649>
- Hidayat, Z., & Yatminiwati, M. (2023). Role of Local Wisdom-Based Disaster Education and Training Through Education Levels in Disaster-Prone Areas. *International Journal of Accounting and Management Research*, 4(1), 1–8. <https://doi.org/10.30741/ijamr.v4i1.991>
- Mahfud, C., Rofiq, N., Sila, M., Astari, R., Mukminin, A., Wajdi, F., Mu’ammam, M. A., Kasdi, A., & Nasih, A. M. (2021). *Strategic Disaster Management in Indonesia: The Role of Muslim Societies Through Islamic Da’wah Activity and Local Wisdom in Sustainable Management of the Environment and Disasters*. <https://doi.org/10.4108/eai.21-10-2020.2311868>
- Musthofa, Z., & Indartono, S. (2020). *Disaster Mitigation Curriculum-Based on Local Wisdom to Support Sustainable Development Programs*. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.200130.021>
- Purwaningsih, E. (2024). The Mount Marapi Eruption Disaster Evacuation Path Model Using a Local Wisdom Approach. *International Journal of Geomate*, 26(116). <https://doi.org/10.21660/2024.116.4353>
- Putri, A. (2022). Mitigasi Bencana Berbasis Kearifan Lokal (Local Knowledge, Local Wisdom, Dan Local Genius). *Geodika Jurnal Kajian Ilmu Dan Pendidikan Geografi*, 6(1), 89–98. <https://doi.org/10.29408/geodika.v6i1.5417>
- Rahmi, R., Ahmad, A., Yulianur, A., Ramli, I., & Izzaty, A. (2024). Spatial Analysis of Flood Vulnerability Base on Biophysics Factor the Krueng Baro Watershed in Flood Mitigation Efforts at Aceh, Indonesia. *BIO Web of Conferences*, 96. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20249604002>
- Shi, P. (2012). On the Role of Government in Integrated Disaster Risk Governance—Based on Practices in China. *International Journal of Disaster Risk Science*, 3(3), 139–146. <https://doi.org/10.1007/s13753-012-0014-2>
- Simarmata, D. P., & Indrawati, D. R. (2022). Using Local Wisdom for Climate

- Change Mitigation. *Iop Conference Series Earth and Environmental Science*, 1109(1), 12004. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1109/1/012004>
- Suhardjo, D. (2015). Arti Penting Pendidikan Mitigasi Bencana Dalam Mengurangi Resiko Bencana. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 2. <https://doi.org/10.21831/cp.v0i2.4226>
- Sumardjo, N., Firmansyah, A., & Dharmawan, L. (2023). Peri-Urban Community Resilience in Facing the Dynamics of Global Climate-Change Impacts Toward Sustainable Development. *Iop Conference Series Earth and Environmental Science*, 1266(1), 12045. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1266/1/012045>
- Worowirasmi, T. S., Waluyo, M. E., Rachmawati, Y., & Hidayati, I. Y. (2015). The Community – Based Flood Disaster Risk Reduction (CBDRR) in Beringin Watershed in Semarang City. *Jurnal Wilayah Dan Lingkungan*, 3(2), 131. <https://doi.org/10.14710/jwl.3.2.131-150>