

Desain dan Orientasi Arah Hadap Rumah Tradisional Malind Anim dalam Konteks Perubahan Iklim

Henry Soleman Raubaba^{1*} Eddy Prianto²
Universitas Diponegoro Semarang^{1,2}

E-Mail: ¹henrysolemanraubaba@students.undip.ac.id, ²eddyprianto@lecturer.undip.ac.id

Submitted: 24-11-2024
Revised: 28-11-2024
Accepted: 12-12-2024
Available online: 19-12-2024

How To Cite: Raubaba, H. S., & Prianto, E. (2024). Desain dan Orientasi Arah Hadap Rumah Tradisional Malind Anim dalam Konteks Perubahan Iklim. *Nature: National Academic Journal of Architecture*, 11(2), 208-227. <https://doi.org/10.24252/nature.v11i2a7>

Abstrak Perubahan iklim telah memberikan tekanan signifikan pada keberlanjutan arsitektur tradisional, termasuk rumah tradisional Malind Anim di Merauke, Papua Selatan. Rumah-rumah ini, yang secara historis dirancang untuk menyesuaikan dengan iklim lokal, kini menghadapi tantangan baru akibat perubahan suhu, curah hujan, dan cuaca ekstrim. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis desain dan orientasi rumah tradisional Malind Anim di Kampung Wambi, Kampung Waan, dan Kampung Toray dalam menghadapi perubahan iklim. Metode yang digunakan adalah kualitatif deskriptif, dengan teknik pengumpulan data melalui observasi langsung dan studi literatur. Penelitian ini menemukan bahwa desain rumah tradisional Malind Anim yang mengadopsi orientasi arah hadap tertentu memiliki kemampuan untuk mengurangi dampak suhu tinggi dan memperbaiki sirkulasi udara, sehingga memberikan kenyamanan termal yang lebih baik bagi penghuninya. Elemen-elemen desain seperti penggunaan material lokal yang ramah lingkungan, ventilasi silang yang efektif, dan atap yang dirancang untuk mengurangi panas secara signifikan berkontribusi pada adaptasi terhadap perubahan iklim. Selain itu, penelitian ini juga mengidentifikasi bahwa praktik kearifan lokal yang diterapkan dalam pembangunan rumah-rumah ini dapat menjadi model bagi daerah lain yang memiliki tantangan iklim serupa.

Kata kunci: Desain dan Orientasi; Rumah Tradisional; Aha; Malind Anim; Perubahan Iklim

Abstract Climate change has placed significant pressure on the sustainability of traditional architecture, including the traditional Malind Anim houses in Merauke, South Papua. These houses, historically designed to adapt to the local climate, now face new challenges due to changes in temperature, rainfall, and extreme weather. This study aims to analyze the design and orientation of traditional Malind Anim houses in Kampung Wambi, Kampung Waan, and Kampung Toray in facing climate change. The method used is descriptive qualitative, with data collection techniques through direct observation and literature studies. This study found that the design of traditional Malind Anim houses that adopt certain orientations has the ability to reduce the impact of high temperatures and improve air circulation, thereby providing better thermal comfort for its inhabitants. Design elements such as the use of environmentally friendly local materials, effective cross-ventilation, and roofs designed to reduce heat significantly contribute to climate change adaptation. Additionally, this study also identifies that the local wisdom practices applied in the construction of these houses can serve as models for other regions facing similar climate challenges.

Keywords: Design and Orientation; Traditional House; Aha; Malind Anim; Climate Change

PENDAHULUAN

Arsitektur tradisional memainkan peran penting dalam menghadapi tantangan perubahan iklim, terutama di daerah-daerah yang rentan terhadap dampak perubahan iklim seperti Papua Selatan. Di wilayah ini, fenomena perubahan iklim semakin terasa melalui peningkatan suhu yang signifikan, pola curah hujan yang tidak menentu, serta intensifikasi bencana alam seperti banjir dan angin kencang. Dampak-dampak ini menuntut pendekatan baru dalam perencanaan dan desain bangunan untuk memastikan ketahanan terhadap kondisi iklim yang berubah cepat.

Arsitektur tradisional, selain berfungsi sebagai tempat tinggal, juga mencerminkan kearifan lokal yang telah teruji oleh waktu dalam beradaptasi dengan lingkungan sekitar. Desain arsitektur tradisional seringkali mencerminkan pemahaman mendalam tentang iklim dan lingkungan, yang memungkinkan bangunan untuk berfungsi secara efisien dalam konteks iklim tertentu (Rapoport, 2006). Di Indonesia, arsitektur tradisional sangat beragam, dan masing-masing desain bangunan disesuaikan dengan kondisi geografis dan iklim setempat (Fauziah, 2014). Dalam konteks global, penelitian oleh Oliver (2014) menekankan bahwa arsitektur vernakular dapat menjadi model bagi desain bangunan yang adaptif terhadap perubahan iklim, menawarkan solusi berkelanjutan dalam menghadapi krisis iklim yang semakin mendesak.

Namun, meskipun arsitektur tradisional menawarkan solusi yang relevan, desain ini tidak tanpa tantangan. Salah satu tantangan utama adalah ketahanan terhadap bencana alam yang semakin sering terjadi, seperti gempa bumi, banjir, dan angin kencang. Rumah-rumah tradisional, meskipun efektif dalam mengatasi suhu dan kelembaban, seringkali kurang optimal dalam menghadapi bencana yang lebih ekstrim akibat perubahan iklim. Saat ini, perubahan iklim tidak lagi diperdebatkan keberadaannya, melainkan telah menjadi masalah bersama yang melibatkan komunitas, instansi, negara, bahkan secara global, yang memerlukan penanganan serius karena dampaknya yang luas terhadap berbagai aspek kehidupan (Hartono, 2023). Oleh karena itu, ada kebutuhan untuk mengevaluasi kembali desain tradisional dalam konteks ketahanan bencana alam yang lebih kompleks.

Salah satu contoh yang relevan untuk dipelajari adalah rumah tradisional Malind Anim, yang dikenal sebagai "*Aha*". Rumah ini dirancang dengan mempertimbangkan kondisi iklim tropis yang lembab dan seringkali mengalami hujan lebat. Desain rumah "*Aha*" mencerminkan pemahaman yang mendalam tentang lingkungan, dengan penggunaan bahan lokal dan teknik konstruksi yang sesuai. Menurut Muntaza (2013), rumah *Aha* tidak hanya berfungsi sebagai tempat tinggal, tetapi juga sebagai simbol identitas budaya dan sosial masyarakat Malind Anim. Selain itu, struktur rumah yang memanfaatkan sumber daya lokal menonjolkan prinsip keberlanjutan, yang relevan dalam upaya mitigasi dampak perubahan iklim (Soedhijanto et al., 2023). Sudah banyak penelitian yang membahas pengaruh iklim terhadap bentuk bangunan, orientasi dan desainnya namun penelitian yang fokus pada rumah tradisional Papua masih tergolong langka, lebih khusus rumah tradisional *Aha*. Analisis terhadap desain dan orientasi rumah tradisional ini sangat penting untuk memahami bagaimana masyarakat dapat beradaptasi dan bertahan di tengah perubahan iklim yang cepat, serta menghadapi tantangan bencana alam yang semakin sering terjadi.

Karakteristik desain rumah tradisional Malind Anim sangat dipengaruhi oleh kondisi iklim setempat. Struktur rumah ini umumnya terbuat dari bahan alami seperti kayu, bambu, dan daun

sagu, yang memiliki kemampuan ventilasi yang baik. Desain rumah ini mengedepankan kenyamanan termal dengan memanfaatkan sirkulasi udara yang optimal dan pencahayaan alami (Prianto, 2000). Bentuk atap yang tinggi dan curam juga berfungsi untuk mengalirkan air hujan dengan cepat, mengurangi risiko banjir. Penelitian oleh Soedhijanto et al. (2023) menunjukkan bahwa penggunaan bahan lokal dalam konstruksi rumah tradisional dapat mengurangi jejak karbon, yang sangat penting dalam menghadapi perubahan iklim. Pendekatan ini menunjukkan bahwa arsitektur tradisional tidak hanya estetis tetapi juga fungsional dalam menghadapi tantangan lingkungan.

Orientasi arah hadap rumah tradisional Malind Anim memiliki dampak signifikan terhadap kenyamanan dan ketahanan terhadap perubahan iklim. Arah hadap yang tepat dapat memaksimalkan pencahayaan alami dan ventilasi, yang berkontribusi pada kenyamanan termal di dalam rumah. Penelitian menunjukkan bahwa rumah yang menghadap ke arah yang tepat dapat mengurangi kebutuhan akan pendinginan buatan, sehingga menghemat energi (Prianto et al., 2000). Hal ini sejalan dengan pandangan Oliver (2014) bahwa orientasi bangunan merupakan komponen penting dalam desain berkelanjutan, khususnya di daerah tropis dengan tingkat kelembaban tinggi. Penelitian ini akan mengkaji lebih dalam bagaimana orientasi rumah "Aha" mengoptimalkan kenyamanan termal dan ketahanan terhadap perubahan iklim.

Namun, meskipun desain tradisional ini menawarkan banyak manfaat, ada potensi untuk mengintegrasikan teknologi modern yang dapat meningkatkan ketahanan terhadap perubahan iklim dan bencana alam. Misalnya, penggunaan teknologi bahan bangunan yang lebih tahan terhadap cuaca ekstrim atau sistem pengelolaan air hujan yang lebih efisien dapat meningkatkan ketahanan rumah tradisional terhadap banjir atau kerusakan akibat angin kencang. Integrasi teknologi ini dapat membantu memperkuat ketahanan rumah tradisional, sekaligus mempertahankan kearifan lokal yang telah ada selama berabad-abad.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis desain rumah tradisional Malind Anim "Aha" dan bagaimana desain tersebut beradaptasi dengan kondisi iklim setempat. Penelitian ini akan mengeksplorasi elemen-elemen desain yang dapat dijadikan referensi dalam pembangunan rumah yang lebih berkelanjutan di masa depan, khususnya di daerah tropis yang rentan terhadap perubahan iklim. Studi ini akan mengevaluasi dampak orientasi rumah terhadap kenyamanan termal, ketahanan terhadap bencana alam, serta peluang untuk mengintegrasikan teknologi modern tanpa menghilangkan nilai-nilai kearifan lokal. Dengan memahami desain rumah "Aha", penelitian ini tidak hanya relevan secara lokal, tetapi juga memiliki implikasi yang lebih luas untuk wilayah tropis lainnya yang menghadapi tantangan serupa. Studi ini membedakan dirinya dari penelitian sebelumnya dengan fokus pada dua hal utama: pertama, analisis lebih mendalam mengenai hubungan antara desain dan orientasi rumah tradisional terhadap perubahan iklim, dan kedua, integrasi teknologi modern dalam konteks desain rumah adat. Banyak studi sebelumnya lebih fokus pada pembahasan aspek desain dan orientasi arsitektur tradisional secara terpisah seperti penelitian Hasan, et al (2022) yang menyoroti bahwa orientasi perumahan tradisional Indonesia dipengaruhi oleh sumber daya alam, kepercayaan suci, dan akses utama, kemudian penelitian Harrouni (2024) yang menekankan pentingnya mengintegrasikan pertimbangan iklim ke dalam desain arsitektur, namun belum banyak yang menelaah bagaimana desain dan orientasi bangunan dapat diterapkan untuk memperkuat ketahanan rumah tradisional dalam menghadapi perubahan iklim dan bencana alam. Dengan demikian, penelitian ini mengisi gap penelitian dalam kajian

arsitektur vernakular dan adaptasi iklim, serta membuka ruang untuk pengembangan desain berkelanjutan yang relevan terutama kondisi lokal di Kabupaten Merauke, Papua Selatan.

A. Arsitektur Tradisional Malind Anim

Arsitektur tradisional Malind Anim merupakan representasi dari nilai-nilai budaya dan lingkungan masyarakat yang tinggal di wilayah Merauke, Papua. Ciri khas arsitektur ini terletak pada penggunaan material lokal, desain yang adaptif terhadap iklim tropis, serta orientasi bangunan yang mempertimbangkan aspek fungsional dan spiritual. Menurut Alamsyah (2005), arsitektur Nusantara, termasuk Malind Anim, seringkali mencerminkan hubungan harmonis antara manusia dan alam. Penggunaan kayu dan bambu sebagai material utama tidak hanya menunjukkan kearifan lokal tetapi juga berkontribusi terhadap keberlanjutan lingkungan (Fauziah, 2014). Penggunaan material ini juga memberikan keunggulan ekologis karena dapat terurai secara alami dan memiliki jejak karbon yang lebih rendah dibandingkan material modern (Oliver, 2014).

Karakteristik lain dari arsitektur Malind Anim adalah bentuk bangunan yang dirancang dengan atap yang cukup tinggi tetapi tidak terlalu curam. Hal ini bertujuan untuk menghindari genangan air saat musim hujan dan menciptakan sirkulasi udara yang baik di dalam rumah. Ching (1999) menyatakan bahwa desain bangunan yang responsif terhadap iklim adalah salah satu aspek penting dalam arsitektur tradisional. Dengan mempertimbangkan orientasi terhadap angin dan sinar matahari, rumah tradisional Malind Anim tidak hanya meningkatkan kenyamanan termal tetapi juga memperkuat adaptasi terhadap kondisi lingkungan tropis yang dinamis.

Selain aspek fungsional, arsitektur ini juga mengandung nilai-nilai simbolis yang penting bagi masyarakat Malind Anim. Setiap elemen dalam desain rumah memiliki makna tertentu, yang berkaitan dengan kepercayaan dan tradisi masyarakat. Rapoport (1969) menjelaskan bahwa bentuk rumah seringkali mencerminkan struktur sosial dan budaya masyarakat yang mendiaminya. Dalam konteks Malind Anim, rumah tidak hanya berfungsi sebagai tempat tinggal tetapi juga sebagai ruang untuk berkumpul dan melaksanakan upacara adat (Muntaza, 2013). Simbolisme ini menjadi bagian tak terpisahkan dari identitas budaya Malind Anim.

Desain dan orientasi arah hadap rumah tradisional Malind Anim memiliki peran yang sangat penting dalam menciptakan kenyamanan dan keberlanjutan. Orientasi bangunan biasanya menghadap ke arah yang memaksimalkan pencahayaan alami dan ventilasi, yang sangat penting di daerah tropis. Menurut Prianto et al. (2000), orientasi yang tepat dapat mengurangi kebutuhan akan pendinginan buatan dan mengoptimalkan penggunaan energi.

Desain dan orientasi arah hadap rumah tradisional Malind Anim memiliki peran yang sangat penting dalam menciptakan kenyamanan dan keberlanjutan. Orientasi bangunan biasanya menghadap ke arah yang memaksimalkan pencahayaan alami dan ventilasi, yang sangat penting di daerah tropis. Menurut Prianto et al. (2000), orientasi yang tepat dapat mengurangi kebutuhan akan pendinginan buatan dan mengoptimalkan penggunaan energi. Oliver (2014) juga menyoroti bahwa orientasi yang dipertimbangkan dengan cermat mencerminkan kemampuan arsitektur tradisional untuk menyesuaikan diri dengan iklim tanpa kehilangan nilai estetikanya.

Selain itu, desain rumah tradisional Malind Anim juga mempertimbangkan aspek sosial. Rumah seringkali dibangun dengan ruang terbuka yang luas, yang berfungsi sebagai tempat berkumpul bagi anggota keluarga dan masyarakat. Hal ini sejalan dengan pandangan Altman dan

Chemers (1984) yang menyatakan bahwa lingkungan fisik dapat mempengaruhi interaksi sosial. Dengan demikian, desain arsitektur tidak hanya berfungsi secara fisik tetapi juga memperkuat hubungan sosial di antara penghuninya. Elemen ini sangat penting dalam menciptakan kohesi komunitas, terutama di lingkungan yang rentan terhadap perubahan sosial dan lingkungan.

Dalam konteks perubahan iklim yang semakin terasa, pentingnya desain dan orientasi bangunan yang tepat menjadi semakin mendesak. Perubahan pola cuaca dan peningkatan suhu global memerlukan adaptasi desain yang mampu mengurangi dampak perubahan iklim. Arsitektur tradisional Malind Anim, dengan prinsip-prinsip keberlanjutan yang telah diterapkan, dapat menjadi model yang relevan untuk pengembangan arsitektur modern di daerah tropis. Desain rumah tradisional ini menggabungkan bahan lokal, teknik konstruksi yang efisien, dan orientasi yang tepat, sehingga mampu menciptakan lingkungan yang nyaman dan tahan terhadap perubahan iklim. Menurut Soedhijanto et al. (2023), pendekatan ini menunjukkan bagaimana kearifan lokal dapat berkontribusi pada mitigasi dampak perubahan iklim, memberikan solusi praktis dan kontekstual yang dapat diadaptasi untuk desain bangunan masa depan yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan.

B. Rumah Tradisional Malind Anim "Aha"

Rumah tradisional Malind Anim, yang dikenal sebagai "Aha," memiliki karakteristik yang mencerminkan nilai-nilai budaya masyarakatnya. *Aha* biasanya dibangun dengan struktur kayu yang tinggi, dengan atap runcing yang terbuat dari daun sagu atau material lokal lainnya. Rumah ini tidak hanya berfungsi sebagai tempat tinggal tetapi juga sebagai simbol identitas dan status sosial pemiliknya. Selain itu, desain *Aha* mencerminkan kedekatan masyarakat Malind Anim dengan alam melalui penggunaan bahan-bahan alami yang tersedia secara lokal.

Fungsi *Aha* juga meliputi ruang untuk kegiatan sosial dan upacara adat. Ruang terbuka di sekitar rumah sering digunakan untuk pertemuan komunitas dan pelaksanaan ritual. Hal ini menunjukkan bahwa rumah tradisional Malind Anim bukan hanya sekadar tempat tinggal tetapi juga pusat kehidupan sosial masyarakat (Samkakai, 2009). Pandangan ini sejalan dengan apa yang dikemukakan Rapoport (2006), yang menyoroti pentingnya arsitektur tradisional sebagai cerminan kehidupan komunitas.

Dalam konteks fungsionalitas, *Aha* dirancang untuk menghadapi tantangan iklim lokal, seperti hujan lebat dan cuaca panas. Rumah *Aha* memiliki bentuk atap pelana. Mengingat curah hujan yang terjadi sekitar 170-200 hari per tahun di Kabupaten Merauke, bentuk atap ini memungkinkan air hujan mengalir dengan cepat dan mencegah penumpukan air yang lama di atas atap (Sudarmadji, 2014), sementara ventilasi yang baik menjaga sirkulasi udara di dalam rumah. Prianto (2000) menekankan bahwa desain yang responsif terhadap lingkungan dapat meningkatkan kenyamanan penghuninya. Material lokal seperti kayu dan bambu juga membantu mempertahankan stabilitas termal, yang sangat penting di lingkungan tropis (Soedhijanto et al., 2023).

Material yang digunakan dalam pembangunan rumah tradisional Malind Anim sangat beragam, namun umumnya berasal dari sumber daya alam yang tersedia di sekitar mereka. Kayu, bambu, dan daun sagu adalah beberapa bahan utama yang digunakan. Menurut Soemalyo (2001), penggunaan material lokal tidak hanya mendukung keberlanjutan lingkungan, tetapi juga memperkuat hubungan antara masyarakat dan alam sekitarnya.

Orientasi rumah *Aha* juga sangat dipertimbangkan. Sebagian besar rumah dibangun menghadap ke arah timur atau utara, agar dapat menerima sinar matahari pagi dan menghindari panas yang berlebihan pada siang hari. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Prianto (2002) yang menunjukkan bahwa orientasi yang tepat dapat mengurangi konsumsi energi dan meningkatkan kenyamanan termal.

Selain itu, penggunaan material alami juga berkontribusi pada estetika dan keindahan rumah. Kombinasi antara desain yang harmonis dan penggunaan bahan yang ramah lingkungan menciptakan keunikan tersendiri pada arsitektur Malind Anim. Oliver (2014) menyatakan bahwa arsitektur vernakular seperti *Aha* seringkali mencerminkan keindahan yang dihasilkan dari interaksi antara manusia dan lingkungan mereka.

C. Perubahan Iklim dan Arsitektur

Perubahan iklim telah memberikan dampak signifikan terhadap arsitektur tradisional, termasuk rumah Malind Anim. Peningkatan suhu dan perubahan pola curah hujan dapat mempengaruhi struktur dan keberlanjutan rumah. Menurut BPS Kabupaten Merauke (2024), daerah Merauke mengalami peningkatan suhu rata-rata tahunan, yang dapat mempengaruhi kenyamanan di dalam *Aha*. Hal ini menegaskan pentingnya adaptasi dalam desain rumah tradisional untuk menghadapi perubahan iklim.

Kabupaten Merauke sebagai wilayah yang berada di kawasan khatulistiwa, juga mengalami kerentanannya terhadap dampak perubahan iklim. Beberapa faktor iklim yang berubah di antaranya adalah pola curah hujan, ketinggian permukaan air laut, suhu udara, serta meningkatnya frekuensi kejadian iklim ekstrim yang dapat menyebabkan banjir dan kekeringan (Hartono, 2023). Hal ini dapat merusak struktur rumah yang dibangun dengan material tradisional. Soedhijanto et al. (2023) mencatat bahwa banyak rumah tradisional di Papua mengalami kerusakan akibat bencana alam, yang menunjukkan perlunya pendekatan desain yang lebih adaptif.

Secara alami, iklim Bumi selalu mengalami perubahan. Namun, perubahan iklim saat ini disebabkan oleh aktivitas manusia, khususnya yang berkaitan dengan penggunaan bahan bakar fosil dan perubahan fungsi lahan, yang sebelumnya terjadi secara alami. Lebih jauh lagi, perubahan iklim juga mempengaruhi ketersediaan material bangunan. Penebangan hutan dan perubahan penggunaan lahan dapat mengurangi akses masyarakat terhadap bahan bangunan lokal (Kleemann et al., 2020). Oleh karena itu, strategi keberlanjutan, termasuk konservasi sumber daya alam dan pelibatan masyarakat lokal, menjadi sangat penting.

Selain itu, pendidikan dan pelatihan bagi masyarakat lokal tentang teknik konstruksi yang tahan terhadap perubahan iklim juga sangat penting. Melalui pendekatan ini, masyarakat dapat mempelajari cara memperkuat struktur rumah mereka dan memilih material yang lebih tahan lama. Rapoport (2006) menekankan pentingnya pengetahuan lokal dalam menghadapi tantangan lingkungan, dan hal ini sangat relevan dalam konteks arsitektur Malind Anim.

Penting juga untuk melibatkan masyarakat dalam proses perencanaan dan desain, sehingga solusi yang dihasilkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan dan kondisi lokal. Menurut Kvale dan Brinkmann (2015), partisipasi masyarakat dalam penelitian dan pengembangan dapat menghasilkan solusi yang lebih efektif dan berkelanjutan. Dengan demikian, adaptasi terhadap perubahan iklim dalam arsitektur tradisional Malind Anim memerlukan pendekatan yang

holistik, menggabungkan kearifan lokal dengan inovasi modern. Ini akan memastikan bahwa rumah tradisional tidak hanya bertahan, tetapi juga berfungsi dengan baik dalam menghadapi tantangan lingkungan yang semakin kompleks.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menggali dan memahami adaptasi rumah tradisional Malind Anim terhadap perubahan iklim di Kabupaten Merauke, Provinsi Papua Selatan. Desain penelitian ini dipilih karena memungkinkan eksplorasi mendalam mengenai interaksi antara budaya lokal dan lingkungan fisik, khususnya dalam konteks perubahan iklim yang semakin signifikan. Pendekatan kualitatif ini sesuai dengan tujuan penelitian yang ingin mengidentifikasi elemen desain rumah tradisional yang berkontribusi terhadap ketahanan bangunan dalam menghadapi cuaca ekstrim serta bagaimana masyarakat setempat memodifikasi arsitektur mereka untuk menanggapi tantangan iklim yang semakin nyata (Creswell & Poth, 2016).

A. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Merauke, Provinsi Papua Selatan, dengan fokus pada tiga kampung yang mewakili keragaman desain rumah tradisional Malind Anim. Pemilihan lokasi dilakukan dengan mempertimbangkan karakteristik geografis dan sosial budaya yang dapat memberikan wawasan yang berbeda terkait adaptasi terhadap perubahan iklim.



Gambar 1. Peta Lokasi Sampel Kampung yang diteliti

Sumber: <https://www.laitupa.com/2021/07/logo-lambang-daerah-merauke-2005.html> (2024)

1. Kampung Waan mewakili daerah pemukiman masyarakat yang hidup di pantai dengan sebagian wilayah merupakan daerah rawa. Wilayah ini memiliki kondisi lingkungan yang lembab dan sering tergenang. Rumah adat di daerah ini dirancang dengan struktur rumah panggung dan material lokal yang tahan air, sebuah adaptasi terhadap curah hujan yang tinggi dan kondisi tanah yang mudah tergenang.

2. Kampung Wambi mewakili daerah pemukiman masyarakat yang hidup di daerah pesisir pantai. Daerah ini terpapar angin kencang dan salinitas tinggi. Desain rumah di sini menunjukkan penggunaan material yang tahan terhadap kelembaban tinggi dan konstruksi yang mengurangi dampak angin.
3. Kampung Toray, yang terletak di daerah hutan pedalaman, menunjukkan adaptasi terhadap suhu tropis yang relatif stabil. Rumah di daerah ini menggunakan material alami yang mampu mengatur suhu ruangan secara alami. Selain itu, Kampung Toray juga memperlihatkan keberagaman desain rumah yang disesuaikan dengan kekayaan flora dan fauna hutan.

Ketiga kampung ini dipilih menggunakan purposive sampling, yaitu pemilihan sampel berdasarkan karakteristik tertentu yang relevan dengan penelitian (Etikan et al., 2016). Pemilihan ini bertujuan untuk mengungkap variasi desain rumah berdasarkan kondisi geografis, sosial, dan iklim mikro yang berbeda di wilayah tersebut.

Berdasarkan data proyeksi perubahan iklim dari BMKG yang dapat diakses pada situs BMKG, kondisi cuaca di Kabupaten Merauke diperkirakan akan mengalami perubahan signifikan dalam beberapa dekade mendatang, termasuk peningkatan suhu rata-rata dan perubahan pola curah hujan. Data ini akan menjadi acuan penting dalam menganalisis hubungan antara desain rumah tradisional dan adaptasi terhadap perubahan iklim.

B. Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam dua tahapan utama. Pada tahap pertama, dilakukan studi literatur untuk mengidentifikasi konsep-konsep dasar dan teori yang relevan dengan arsitektur tradisional dan adaptasi terhadap perubahan iklim. Studi literatur ini mencakup literatur mengenai arsitektur vernakular (Oliver, 2014) dan adaptasi desain bangunan terhadap perubahan iklim (Soedhijanto et al., 2023), serta berbagai penelitian yang membahas hubungan antara iklim dan desain bangunan berkelanjutan. Referensi tambahan yang digunakan untuk memperkaya tinjauan literatur meliputi jurnal-jurnal terbaru seperti: " Traditional Earth Architecture as a Tool for Sustainability and Adaptation to Climate Change of Heat and Cold Extremes " oleh Harrouni et al. (2024), yang menekankan pentingnya mengintegrasikan pertimbangan iklim ke dalam desain arsitektur, terutama melalui prinsip-prinsip arsitektur bioklimatik, yang bertujuan untuk meningkatkan kenyamanan termal dan efisiensi energi pada bangunan dan " Locality of Building Orientation in Traditional Indonesian Architecture: A Systematic Literature Review " oleh Hasan et al. (2022), yang membahas orientasi perumahan tradisional Indonesia dipengaruhi oleh sumber daya alam, kepercayaan suci, dan akses utama, yang sangat penting untuk adaptasi iklim.. Studi literatur ini memberikan dasar teoritis yang kuat bagi pengumpulan data lapangan dan pembentukan tema-tema analisis data. Konsep-konsep seperti adaptasi desain arsitektur terhadap kondisi iklim ekstrim dan penggunaan material lokal yang ramah lingkungan menjadi landasan dalam menganalisis data yang diperoleh dari lapangan.

Tahap kedua adalah pengumpulan data lapangan diperoleh melalui observasi langsung, wawancara mendalam, dan dokumentasi visual. Observasi dilakukan dengan fokus pada elemen-elemen desain rumah seperti orientasi bangunan, penggunaan material, struktur rumah panggung, bukaan ventilasi, dan lainnya yang terkait dengan adaptasi terhadap perubahan iklim. Wawancara mendalam dilakukan dengan penghuni rumah yang merupakan masyarakat lokal, termasuk kepala keluarga dan tokoh adat yang memiliki pengetahuan mendalam tentang rumah

tradisional Malind Anim. Penggunaan penghuni rumah sebagai informan utama bertujuan untuk menggali perspektif langsung mengenai bagaimana mereka melihat dan mengaplikasikan elemen-elemen desain untuk beradaptasi dengan perubahan iklim di lingkungan mereka. Kriteria pemilihan informan didasarkan pada pengalaman langsung dalam membangun dan menghuni rumah tradisional, serta pengetahuan mereka tentang elemen-elemen desain rumah yang berperan dalam ketahanan terhadap cuaca ekstrim..

C. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan metode analisis tematik, yang bertujuan untuk mengidentifikasi pola-pola penting dalam data yang berkaitan dengan adaptasi arsitektur rumah tradisional terhadap perubahan iklim (Braun & Clarke, 2019). Proses analisis dimulai dengan transkrip wawancara, pengkodean berdasarkan tema-tema utama, dan pengorganisasian tema-tema tersebut untuk menghasilkan temuan yang relevan. Beberapa tema utama yang dianalisis meliputi:

1. Adaptasi desain rumah terhadap kondisi geografis (misalnya, penggunaan material lokal, struktur rumah panggung, dan lainnya).
2. Peran orientasi arah hadap dalam meningkatkan kenyamanan thermal (seperti mengurangi panas berlebih atau meningkatkan ventilasi alami).
3. Simbolisme budaya dalam elemen desain rumah yang tidak hanya berfungsi sebagai adaptasi terhadap iklim, tetapi juga mengandung nilai-nilai budaya yang mengakar dalam masyarakat.

Analisis tematik ini kemudian diinterpretasikan dalam konteks teori-teori adaptasi arsitektur tradisional dan teori lingkungan, seperti yang dikemukakan oleh Rapoport (2006) dan Oliver (2014), serta dalam kaitannya dengan perubahan iklim yang diperkirakan akan mempengaruhi wilayah tersebut.

D. Validitas dan Triangulasi Data

Untuk memastikan validitas data, penelitian ini menggunakan triangulasi metode, dengan membandingkan hasil observasi, wawancara, dan studi literatur. Triangulasi ini meningkatkan keakuratan dan kredibilitas temuan dalam penelitian kualitatif (Miles et al., 2014). Selain itu, verifikasi data dilakukan melalui diskusi dengan informan kunci di setiap lokasi penelitian, untuk memastikan kesesuaian interpretasi temuan dengan realitas di lapangan.

E. Tantangan Pengumpulan Data

Tantangan yang dihadapi selama pengumpulan data antara lain adalah akses ke lokasi yang terpencil, serta tantangan komunikasi dengan masyarakat setempat yang memiliki berbagai tingkat pemahaman tentang penelitian ini. Tantangan ini dicatat untuk memberikan konteks tambahan terhadap hasil penelitian dan untuk menjelaskan proses yang diambil untuk mengatasinya.

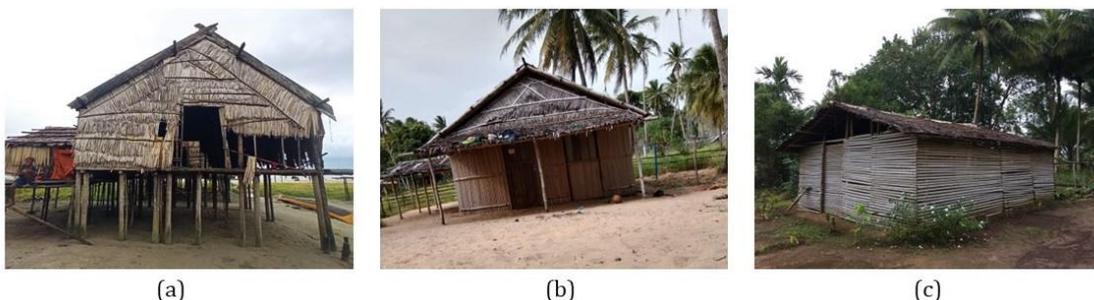
HASIL DAN PEMBAHASAN

Rumah adat Indonesia berakar kuat pada warisan budaya berbagai kelompok etnis di seluruh nusantara. Setiap kelompok etnis mengembangkan gaya arsitektur unik yang mencerminkan

identitas budaya dan latar belakang sejarah mereka yang berbeda. Rumah tradisional merupakan rumah yang dimiliki oleh rakyat, tumbuh dan berkembang seiring tradisi, serta secara filosofi menyampaikan gagasan dari suatu masyarakat yang mengutamakan nilai-nilai budaya, menampilkan jati diri, serta memiliki keunikan tersendiri. Rumah tradisional dapat disimpulkan sebagai simbol identitas budaya dan bagian dari pusaka tradisi suatu daerah. Selain itu, rumah tradisional Indonesia mencontohkan adaptasi manusia terhadap kondisi lingkungan, dengan menggunakan bahan lokal dan metode konstruksi yang disesuaikan dengan iklim tropis. Hal ini menegaskan praktik berkelanjutan yang melekat pada arsitektur tradisional Indonesia (Manurung, 2014). Dalam konteks ini, rumah tradisional Malind Anim, atau *Aha*, menjadi subjek penting untuk dianalisis dalam menghadapi tantangan perubahan iklim global.

A. Rumah Tradisional Malind Anim

Rumah tradisional Malind Anim, yang dikenal dengan sebutan "*Aha*", memiliki struktur yang unik dan khas, yang mencerminkan pemahaman mendalam masyarakat terhadap lingkungan mereka. Desain bangunan ini umumnya menggunakan material lokal seperti kayu, bambu, dan atap daun sagu atau kelapa, yang semuanya tersedia secara melimpah di sekitar pemukiman. Keunggulan utama dari penggunaan bahan-bahan ini adalah ketahanannya yang tinggi terhadap kondisi cuaca tropis yang ekstrim, seperti kelembaban yang tinggi dan curah hujan yang sering, serta kemampuan insulasi yang sangat baik. Selain itu, bahan-bahan ini juga mendukung sirkulasi udara yang optimal, yang memberikan kenyamanan termal di dalam rumah. Penggunaan material lokal ini tidak hanya memperlihatkan hubungan erat antara masyarakat dengan alam sekitarnya, tetapi juga mencerminkan kepekaan mereka terhadap prinsip keberlanjutan. Masyarakat Malind Anim sangat memperhatikan keberlanjutan dalam setiap aspek kehidupan mereka, termasuk dalam pembangunan rumah. Dengan memilih bahan yang mudah didapat dan ramah lingkungan, mereka tidak hanya memenuhi kebutuhan tempat tinggal, tetapi juga menjaga keseimbangan ekosistem dan memastikan bahwa pembangunan tidak merusak sumber daya alam yang ada. Ini menunjukkan bagaimana pengetahuan lokal dan adaptasi terhadap lingkungan telah diterapkan untuk menciptakan bangunan yang efisien, tahan lama, dan sesuai dengan tantangan iklim tropis yang semakin meningkat.



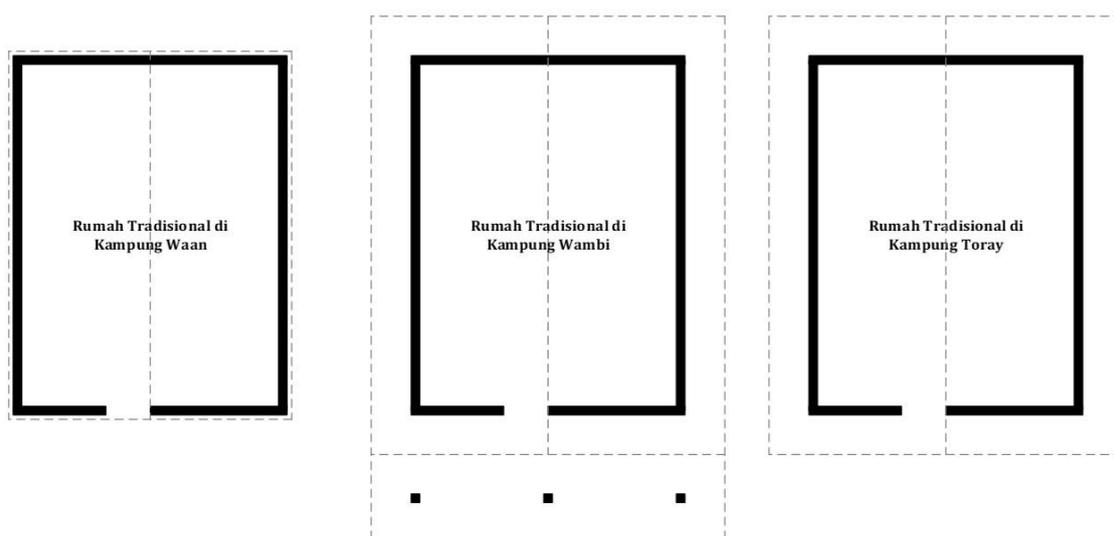
Gambar 2. Rumah Adat Tradisional Malind Anim
(a) Lokasi Kampung Waan, (b) Lokasi Kampung Wambi, (c) Lokasi Kampung Toray
Sumber: Dokumentasi Penulis (2022)

Rumah tradisional suku Malind Anim memiliki struktur konstruksi yang sederhana namun fungsional. Rumah-rumah ini dibangun dengan berlantai tanah, berdinding balok-balok kayu yang kokoh, dan beratap daun ilalang, kelapa atau daun sagu. Penggunaan material anyaman daun sagu dan nipah untuk atap rumah *Aha* membantu menjaga kestabilan suhu di dalam ruangan,

mencegah perubahan suhu yang terlalu ekstrim meskipun suhu luar ruangan bervariasi (Samad et al, 2017). Meskipun efektif sebagai bahan isolasi, daun sagu memiliki ketahanan yang rendah terhadap kondisi cuaca, sehingga material ini perlu diganti secara berkala. Rumah *Aha* memiliki 1 pintu saja yang terletak di sisi depan rumah sehingga akses ke dalam rumah hanya bisa dijangkau dari depan. Rumah-rumah seperti ini lebih sering ditemukan di sepanjang pesisir pantai selatan Papua, seperti yang ditunjukkan pada gambar 2(b) dan 2(c). Di daerah yang berawa atau pinggir sungai, terdapat konstruksi rumah panggung seperti pada gambar 2(a), yang menunjukkan adaptasi masyarakat terhadap kondisi alam yang sangat bergantung pada pola cuaca dan iklim lokal. Penelitian oleh Muntaza (2013) menunjukkan bahwa desain ini mencerminkan pemahaman mendalam masyarakat Malind Anim terhadap iklim dan lingkungan mereka selama berabad-abad.

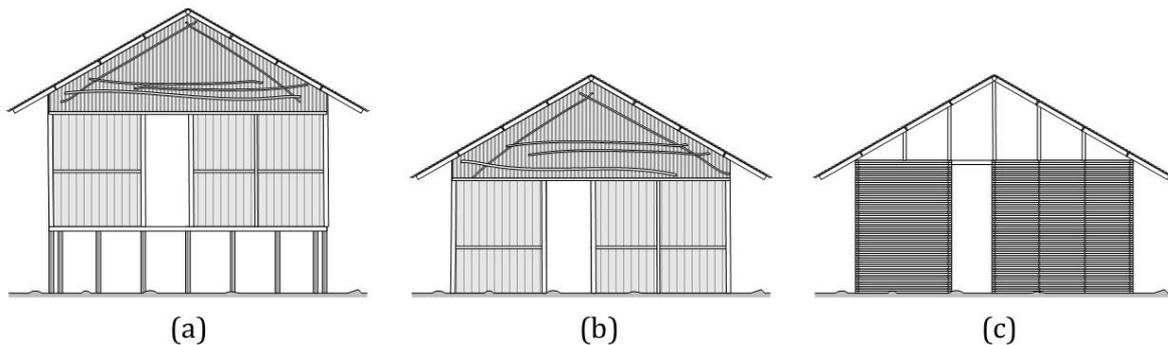
Aha adalah rumah tinggal tradisional suku Malind-Anim, rumah ini difungsikan sebagai tempat untuk beristirahat. Rumah *Aha* dihuni oleh satu keluarga atau lebih, tergantung ukuran rumah dan jumlah penghuni. Biasanya, rumah dihuni oleh keluarga inti yang terdiri dari suami, istri, dan anak-anak. Tidak ada ukuran pasti untuk panjang dan lebar rumah, karena ukuran rumah disesuaikan dengan jumlah penghuni dan kemampuan finansial kepala keluarga. Denah rumah berbentuk persegi panjang tanpa sekat di dalamnya, memaksimalkan ruang terbuka untuk berbagai aktivitas keluarga. Dikaitkan dengan kondisi iklim, rumah *Aha* harus melindungi penghuninya dari perubahan suhu yang cukup drastis di pagi dan malam hari, maka jumlah bukannya hanya satu.

Secara fungsional, rumah tradisional Malind Anim dapat dibagi menjadi dua ruang utama: ruang tidur (*nusai*) yang terletak di dekat dinding rumah, dan ruang perapian (*hwi*) yang diletakkan di bagian tengah bangunan. Fungsi ruang tidur menekankan posisi kepala yang lebih dekat dengan dinding dan kaki yang mengarah ke tengah rumah. Sementara itu, ruang perapian berfungsi untuk menghangatkan badan dan menjaga suhu tubuh tetap nyaman, terutama pada malam hari ketika suhu udara lebih dingin.



Gambar 3. Denah Rumah Adat Tradisional Malind Anim di Tiga Kampung
Sumber: Penulis (2024)

Fungsi sosial rumah *Aha* sangat penting. Rumah ini menjadi pusat kegiatan sosial dan ritual masyarakat. Sebagai tempat tinggal, rumah juga berfungsi sebagai ruang berkumpul, merayakan upacara adat, dan mendiskusikan isu-isu komunitas. Lebih jauh lagi, rumah *Aha* berfungsi sebagai simbol status sosial, mencerminkan prestise dan keberhasilan individu dalam komunitas. Dalam masyarakat Malind Anim, memiliki rumah yang baik dan terawat menunjukkan status tinggi, menggambarkan hubungan erat antara arsitektur rumah dan kehidupan sosial masyarakat (Samkakai, 2009).



Gambar 4. Tampak Depan Rumah Adat Tradisional Malind Anim di Tiga Kampung
(a) Lokasi Kampung Waan, (b) Lokasi Kampung Wambi, (c) Lokasi Kampung Toray
Sumber: Penulis (2024)

Material yang digunakan untuk membangun rumah *Aha* adalah bahan yang mudah ditemukan di sekitar rumah atau antara rumah dengan hutan atau kebun. Dalam perjalanan mencari bahan makanan atau bekerja di kebun, masyarakat Malind Anim sering mengumpulkan bahan bangunan seperti pelepah pohon sagu (gaba-gaba), bambu, atau kayu untuk keperluan rumah mereka. Material dari dinding atau dalam bahasa Malind disebut sebagai *yales* merupakan pelepah dari pohon sagu atau sering disebut dengan gaba-gaba yang dalam Bahasa Malind disebut *yese*, selain itu juga dapat terdiri dari bambu atau kayu yang diikat ke tiang (*kamb*) menggunakan rotan (*tup*) kadangkala juga diikat menggunakan akar kelapa (*onggat itit*). Dinding tersebut dapat disusun dengan posisi horizontal (*ipa/ibothok*) dan juga disusun dengan posisi vertikal (*kanghituk*).

B. Analisis Desain dan Orientasi Rumah Tradisional Malind Anim

Orientasi rumah tradisional Malind Anim, terutama rumah *Aha*, sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti arah angin, posisi matahari, dan kedekatan dengan sumber daya alam seperti pantai dan hutan. Rumah-rumah ini umumnya menghadap ke arah yang memberikan pencahayaan alami yang optimal, serta sirkulasi udara yang baik (Ching, 1999). Penelitian oleh Prianto (2002) menunjukkan bahwa orientasi yang tepat dapat mengurangi penggunaan energi untuk pencahayaan dan pendinginan, yang sangat penting dalam konteks perubahan iklim saat ini. Sebagai contoh, rumah yang menghadap ke arah pantai mendapatkan cahaya matahari pagi yang langsung, sementara rumah yang menghadap ke hutan dapat memanfaatkan naungan dari pepohonan untuk mengurangi panas di siang hari (Soedigdo, 2014). Hal ini menggarisbawahi pentingnya desain yang responsif terhadap kondisi lingkungan dalam menghadapi tantangan perubahan iklim. Hal ini juga didukung oleh kondisi topografis Kabupaten Merauke umumnya datar dan berawa di sepanjang pantai dengan kemiringan 0-3% dan kearah utara yakni mulai dari

Distrik Tanah Miring, Jagebob, Elikobel, Muting dan Ulilin keadaan topografinya bergelombang dengan kemiringan 0 – 8%. Kampung Wambi dan Kampung Waan merupakan lokasi penelitian yang berada di daerah pesisir dengan tingkat kemiringan tanah 0 – 3%, sedangkan Kampung Toray berada di tingkat kemiringan 8 – 12%. Dengan mengetahui kondisi ini, masyarakat Malind Anim menyesuaikan orientasi rumah mereka untuk memastikan kenyamanan termal dan perlindungan dari bencana alam seperti banjir atau angin topan. Untuk jelasnya dapat dilihat pada tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Informasi Tingkat Kemiringan, Luas dan Persentase Wilayah Kabupaten Merauke.

No	Tingkat Kemiringan	Luas (Km ²)	Persentase	Sebelah Wilayah
1.	0 – 3%	5.598	12,42	Kimaam, Okaba, Kurik, Semangga
2.	3 – 8%	30.513	67,70	Merauke, Tanah Miring, Jagebob, Sota
3.	8 – 12%	18.960	19,88	Okaba, Kurik, Muting, Elikobel, Ulilin
	Jumlah	45.071	100,00	

Sumber: <https://portal.merauke.go.id/page/18/profil-merauke.html> (2024)

Orientasi rumah *Aha* yang memperhitungkan faktor angin dan iklim menunjukkan adaptasi masyarakat terhadap perubahan cuaca yang semakin ekstrim. Rumah dengan orientasi yang benar dapat bertahan lebih baik terhadap bencana alam yang disebabkan oleh perubahan iklim, seperti banjir atau angin kencang. Misalnya, rumah yang menghadap ke arah hutan dapat menjadi pelindung alami terhadap angin topan, sementara rumah yang menghadap ke pantai dapat memanfaatkan aliran udara segar dari laut. Data iklim Kabupaten Merauke menunjukkan bahwa wilayah ini mengalami kecepatan angin yang cukup konstan sepanjang tahun, dengan kecepatan angin di daerah pantai sekitar 4-5 m/det, sedangkan di pedalaman sekitar 2 m/det. Keberadaan rumah dengan desain dan orientasi yang tepat sangat penting dalam menghadapi cuaca ekstrim yang disebabkan oleh perubahan iklim (Kleemann et al., 2020).

C. Implikasi Orientasi Rumah terhadap Perubahan Iklim

Kabupaten Merauke memiliki iklim yang sangat tegas antara musim penghujan dan musim kemarau. Menurut Oldeman (1975), wilayah Kabupaten Merauke berada pada zona (Agroclimate Zone C) yang memiliki masa basah antara 5 – 6 bulan. Curah hujan pertahun di Kabupaten Merauke rata-rata mencapai 1.558,7 mm. Dari data yang ada memperlihatkan bahwa perbedaan jumlah curah hujan pertahun antara daerah Merauke bagian Selatan dan bagian Utara. Semakin menuju ke Utara curah hujannya semakin tinggi. Perbedaan tersebut juga berlaku pada jumlah bulan basah yaitu semakin ke bagian utara masa basah sangat panjang sedangkan pada bagian selatan terdapat masa basah yang relatif pendek. Berdasarkan data iklim yang dikeluarkan oleh Kantor Meteorologi dan Geofisika Merauke menunjukkan bahwa kecepatan angin hampir sama sepanjang tahun; di daerah pantai bertiup cukup kencang sekitar 4 – 5 m/det dan dipedalaman berkisar 2 m/det. Penyinaran matahari rata – rata di Merauke adalah 5,5 jam/hari pada bulan Juli dan yang terbesar 8,43 jam/hari pada bulan September, dengan rata – rata harian selama setahun sebesar 6,62 jam. Tingkat kelembaban udara cukup tinggi karena dipengaruhi oleh iklim Tropis Basah, kelembaban rata-rata berkisar antara 78 – 81%.

Orientasi rumah tradisional Malind Anim, terutama rumah *Aha*, sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti arah angin, posisi matahari, dan kedekatan dengan sumber daya alam

seperti pantai dan hutan. Rumah-rumah ini umumnya menghadap ke arah yang memberikan pencahayaan alami yang optimal, serta sirkulasi udara yang baik (Ching, 1999). Penelitian oleh Prianto (2002) menunjukkan bahwa orientasi yang tepat dapat mengurangi penggunaan energi untuk pencahayaan dan pendinginan, yang sangat penting dalam konteks perubahan iklim saat ini. Sebagai contoh, rumah yang menghadap ke arah pantai mendapatkan cahaya matahari pagi yang langsung, sementara pada siang hari, rumah yang menghadap ke hutan dapat memanfaatkan naungan dari pepohonan untuk mengurangi panas (Soedigdo, 2014). Hal ini menunjukkan bahwa orientasi rumah tidak hanya berfungsi untuk kenyamanan termal, tetapi juga berkontribusi pada efisiensi energi dalam penggunaan sumber daya.

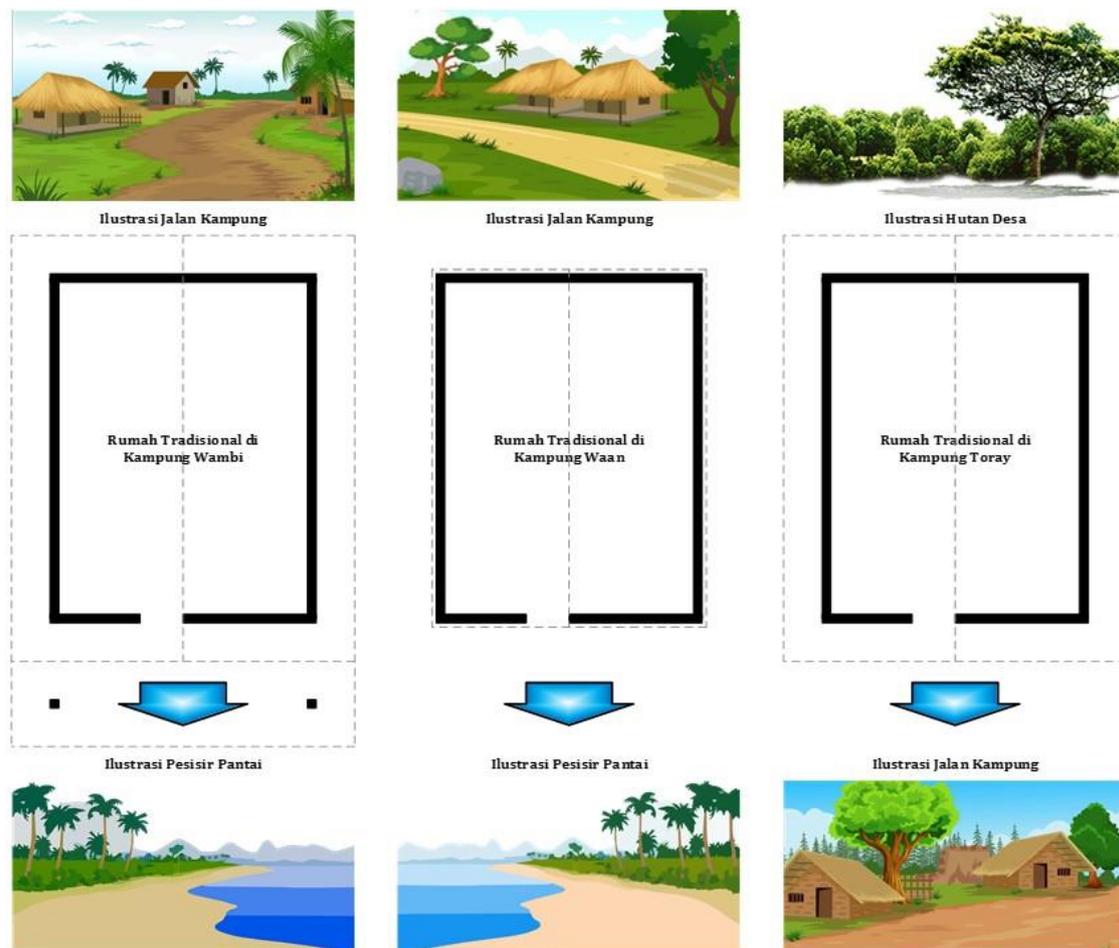
Orientasi rumah Aha memiliki peran penting dalam ketahanan rumah terhadap perubahan iklim. Dengan memperhatikan arah angin dan pola cuaca lokal, rumah dapat dirancang untuk meminimalkan dampak dari angin kencang dan hujan lebat yang sering terjadi di daerah tropis (Soedhijanto et al., 2023). Penelitian menunjukkan bahwa rumah dengan orientasi yang tepat dapat lebih tahan terhadap bencana alam seperti banjir dan angin topan, yang frekuensinya semakin meningkat akibat perubahan iklim (Kleemann et al., 2020). Sebagai contoh, rumah yang awalnya dibangun menghadap pantai atau laut kini dapat diubah orientasinya untuk menghadap ke jalan kampung. Perubahan orientasi ini memiliki beberapa keuntungan yang signifikan. Rumah yang menghadap jalan kampung dapat memperoleh sirkulasi udara yang lebih stabil dan tidak langsung terpapar angin kencang dari pantai, yang bisa membawa dampak buruk seperti kerusakan atap atau dinding. Selain itu, menghadap ke jalan kampung memungkinkan akses yang lebih mudah dan aman bagi penghuni rumah, terutama dalam situasi darurat atau bencana alam. Di sisi lain, orientasi ini juga membuka peluang untuk interaksi sosial yang lebih baik dengan tetangga dan komunitas sekitar, karena rumah yang menghadap ke jalan kampung menjadi lebih mudah dijangkau. Keuntungan lainnya adalah penggunaan cahaya matahari yang lebih optimal sepanjang hari, karena rumah akan lebih mendapat paparan sinar matahari secara merata, yang membantu mengurangi kelembaban di dalam rumah dan meningkatkan kenyamanan penghuni. Dengan begitu, orientasi rumah yang menghadap jalan kampung tidak hanya meningkatkan ketahanan terhadap bencana alam, tetapi juga mendukung kenyamanan dan keharmonisan kehidupan sosial sehari-hari.

Dengan demikian, desain dan orientasi rumah Aha tidak hanya mencerminkan keindahan estetika, tetapi juga merupakan strategi adaptasi yang cerdas terhadap perubahan iklim (Overweel, 1992). Dalam konteks ini, penting untuk mengadopsi pendekatan berbasis lokal dalam perencanaan dan pembangunan rumah tradisional. Dengan mempertimbangkan pengetahuan lokal dan praktik terbaik dalam desain, masyarakat Malind Anim dapat meningkatkan ketahanan terhadap perubahan iklim sambil tetap mempertahankan identitas budaya mereka (Fatubun, 2020).

Penelitian ini mengungkapkan bahwa orientasi rumah tradisional Malind Anim memiliki hubungan yang erat dengan adaptasi terhadap iklim lokal dan faktor-faktor lingkungan sekitarnya. Di Kampung Waan, rumah-rumah menghadap ke arah Barat Daya, sejajar dengan arah kampung yang menghadap pantai atau laut. Di Kampung Wambi, rumah menghadap ke arah Tenggara, mengikuti orientasi kampung yang juga menghadap pantai. Sementara itu, di Kampung Toray, rumah menghadap ke arah Barat Daya, disesuaikan dengan orientasi kampung yang menghadap ke hutan dan sungai terdekat. Pemilihan orientasi rumah ini tidak hanya

mencerminkan adaptasi terhadap kondisi iklim setempat, tetapi juga menunjukkan upaya masyarakat dalam mitigasi dampak perubahan iklim, terutama ancaman dari angin kencang dan cuaca ekstrim. Namun, seiring dengan perubahan iklim yang semakin terasa, orientasi rumah mengalami pergeseran. Sebelumnya, rumah-rumah dibangun menghadap langsung ke pantai atau laut, namun kini, dengan meningkatnya risiko bencana alam seperti angin topan dan gelombang pasang, orientasi rumah kini lebih banyak yang membelakangi pantai atau laut, dan menghadap ke jalan kampung. Perubahan orientasi ini memberikan keuntungan dari segi perlindungan terhadap angin kencang yang lebih sering terjadi akibat perubahan iklim.

Hasil penelitian ini memiliki implikasi penting terhadap teori arsitektur vernakular, khususnya dalam hal adaptasi iklim. Temuan bahwa rumah-rumah tradisional Malind Anim dibangun dengan orientasi membelakangi laut untuk menghindari angin kencang sejalan dengan prinsip dasar arsitektur vernakular yang menekankan pentingnya respons desain terhadap kondisi lingkungan lokal (Rapoport, 2006). Desain rumah tradisional ini tidak hanya berfungsi sebagai tempat tinggal, tetapi juga menunjukkan upaya masyarakat untuk melindungi diri dari ancaman cuaca ekstrim yang semakin intensif akibat perubahan iklim (Oliver, 2014). Oleh karena itu, penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam memperkuat argumen bahwa arsitektur vernakular memiliki kapasitas untuk merespon tantangan lingkungan secara efektif. Namun, penelitian ini juga menekankan bahwa meskipun arsitektur vernakular menunjukkan adaptasi yang luar biasa terhadap kondisi lokal, modifikasi lebih lanjut diperlukan untuk menyesuaikan desain tradisional dengan perubahan iklim yang terus berkembang.



Gambar 5. Orientasi Arah Hadap Rumah terhadap Kondisi Geografis
Sumber: Gambar ilustrasi diolah dari berbagai sumber (2024)

Orientasi rumah yang menghadap ke jalan kampung dan membelakangi laut merupakan respons adaptif terhadap kondisi cuaca ekstrem, terutama angin kencang yang datang dari arah laut. Ini memperkuat teori bahwa orientasi bangunan dalam arsitektur vernakular bukan hanya dipengaruhi oleh faktor estetika atau sosial, tetapi juga oleh kondisi iklim setempat yang mempengaruhi kenyamanan dan perlindungan bangunan (Oliver, 2014). Dalam konteks perubahan iklim yang mengakibatkan peningkatan frekuensi cuaca ekstrem, orientasi rumah yang menghindari arah angin kencang menjadi strategi penting untuk menjaga ketahanan fisik bangunan (Santamouris, 2016). Oleh karena itu, penelitian ini mengindikasikan bahwa desain dan orientasi rumah tradisional Malind Anim masih relevan dalam menghadapi perubahan iklim, namun mungkin perlu disesuaikan lebih lanjut untuk mengakomodasi perubahan lingkungan yang semakin ekstrem.

Selain menunjukkan keterkaitan antara desain rumah tradisional Malind Anim dan perubahan iklim, hasil penelitian ini juga memiliki implikasi penting terhadap teori arsitektur vernakular dan praktik adaptasi iklim. Temuan bahwa rumah tradisional Malind Anim dibangun dengan orientasi yang membelakangi laut untuk menghindari angin kencang sejalan dengan teori adaptasi lingkungan dalam arsitektur vernakular, yang menekankan pentingnya respon desain terhadap faktor-faktor lingkungan setempat (Rapoport, 2006). Rumah tradisional ini tidak hanya berfungsi sebagai tempat tinggal, tetapi juga mencerminkan upaya masyarakat untuk melindungi

diri dari ancaman cuaca ekstrim yang semakin intensif akibat perubahan iklim (Oliver, 2014). Dalam konteks ini, penelitian ini memberikan kontribusi baru dalam memperkuat argumen bahwa arsitektur vernakular mampu merespon tantangan lingkungan, namun perlu dilakukan modifikasi lebih lanjut untuk menyesuaikan desain tradisional dengan kondisi iklim yang terus berubah.

Meskipun penelitian ini memberikan wawasan penting mengenai desain dan orientasi rumah tradisional Malind Anim dalam menghadapi perubahan iklim, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu dipertimbangkan. Salah satu keterbatasan utama adalah cakupan geografis yang terbatas pada tiga kampung, yaitu Kampung Wambi, Kampung Waan, dan Kampung Toray. Wilayah-wilayah ini mungkin tidak sepenuhnya mewakili variasi dalam desain dan orientasi rumah tradisional di seluruh komunitas Malind Anim atau wilayah Papua yang lebih luas. Seperti yang dijelaskan oleh Yin (2018), keterbatasan dalam cakupan geografis dapat mempengaruhi generalisasi temuan, terutama dalam konteks penelitian kualitatif. Oleh karena itu, hasil penelitian ini mungkin hanya relevan untuk wilayah dengan kondisi lingkungan yang serupa, dan tidak dapat digeneralisasikan secara langsung ke seluruh Papua atau komunitas adat lainnya di Indonesia.

Keterbatasan lain yang mempengaruhi penelitian ini adalah kurangnya pengukuran empiris terkait dampak langsung perubahan iklim pada rumah-rumah tradisional tersebut. Data cuaca jangka panjang dan pengukuran ilmiah tentang kenyamanan termal di dalam rumah belum sepenuhnya terintegrasi dalam penelitian ini, yang dapat membatasi interpretasi hasil mengenai efektivitas desain tradisional dalam menghadapi perubahan iklim yang semakin ekstrim (Miles et al., 2014). Penggunaan data iklim yang lebih rinci dan simulasi termal pada desain bangunan tradisional dapat memberikan gambaran yang lebih akurat mengenai bagaimana perubahan iklim mempengaruhi kenyamanan termal dan durabilitas material bangunan. Selain itu, keterbatasan dalam metode observasi langsung mungkin tidak mampu menangkap secara mendalam variasi perilaku masyarakat dalam memodifikasi desain rumah untuk merespon perubahan iklim, yang memerlukan investigasi lebih lanjut melalui studi longitudinal (Creswell & Poth, 2018).

Berdasarkan hasil penelitian dan keterbatasan yang teridentifikasi, ada beberapa saran untuk penelitian masa depan yang dapat memperluas pemahaman tentang adaptasi arsitektur vernakular terhadap perubahan iklim. Salah satu arah penelitian yang penting adalah melakukan studi empiris lebih lanjut terkait ketahanan material tradisional seperti kayu, bambu dan daun sagu/kelapa terhadap perubahan iklim. Material ini terbukti efektif dalam menghadapi kondisi lingkungan tradisional, namun pengujian laboratorium yang lebih rinci mengenai durabilitasnya dalam kondisi cuaca ekstrim seperti kelembaban tinggi dan suhu yang meningkat diperlukan untuk mengevaluasi kinerja material tersebut secara ilmiah. Penelitian ini akan membantu dalam mengembangkan inovasi desain yang tetap mempertahankan keaslian arsitektur vernakular, tetapi dengan ketahanan yang lebih tinggi terhadap perubahan iklim yang semakin parah.

Selain itu, penelitian masa depan juga harus mempertimbangkan pengembangan model desain adaptif berbasis tradisi yang dapat diintegrasikan dengan teknologi modern. Sebagai contoh, penggunaan simulasi termal berbasis perangkat lunak untuk memprediksi bagaimana modifikasi dalam orientasi rumah dan pemilihan material akan berdampak pada kenyamanan termal di masa depan dapat menjadi alat yang berharga bagi perencana tata ruang dan arsitek (Santamouris, 2016). Model adaptif ini dapat mencakup penggabungan bahan bangunan lokal

dengan teknologi konstruksi modern untuk meningkatkan efisiensi energi dan ketahanan terhadap cuaca ekstrim tanpa mengorbankan nilai-nilai budaya. Penelitian lebih lanjut ini tidak hanya akan memperkaya literatur akademik mengenai arsitektur tradisional dan perubahan iklim, tetapi juga memberikan panduan praktis bagi komunitas lokal untuk memodifikasi rumah mereka dengan cara yang berkelanjutan dan sensitif terhadap budaya.

KESIMPULAN

Penelitian ini menyoroti keterkaitan erat antara perubahan iklim dan desain serta orientasi rumah tradisional suku Malind Anim di Kampung Wambi, Kampung Waan, dan Kampung Toray. Rumah-rumah tradisional tersebut memiliki bentuk segi empat atau bujur sangkar dengan atap pelana, yang telah berfungsi sebagai respons adaptif terhadap kondisi lingkungan setempat, terutama iklim tropis. Penggunaan material alami seperti kayu dan daun sagu bukan hanya efisien secara termal, tetapi juga mendukung keberlanjutan ekologis dalam konteks tradisional. Namun, dengan meningkatnya dampak perubahan iklim seperti suhu yang lebih tinggi, perubahan pola curah hujan, dan cuaca ekstrim, desain rumah ini menghadapi tantangan baru yang memerlukan penyesuaian agar tetap relevan dan fungsional.

Orientasi rumah yang sebelumnya menghadap ke arah laut dirubah menghadap jalan kampung dan membelakangi laut merupakan strategi efektif dalam menghadapi angin kencang dari laut serta cuaca ekstrim lainnya. Penelitian ini menggarisbawahi pentingnya arsitektur vernakular sebagai respons terhadap tantangan iklim, namun juga menekankan perlunya pengembangan lebih lanjut pada desain rumah agar tetap dapat beradaptasi dengan perubahan lingkungan yang terus berkembang.

Untuk menjaga relevansi dan ketahanan rumah tradisional Malind Anim, diperlukan pengembangan model desain adaptif. Model ini harus mempertahankan elemen-elemen kunci arsitektur vernakular, seperti penggunaan material lokal dan orientasi rumah yang menghadap jalan kampung dan membelakangi laut. Namun, modifikasi perlu dilakukan pada beberapa aspek untuk memastikan ketahanan terhadap kondisi iklim yang semakin ekstrim. Misalnya, penggunaan material yang lebih tahan lama terhadap cuaca ekstrim, atau penyesuaian struktur atap agar lebih kuat terhadap angin kencang. Penelitian lanjutan harus menguji material secara empiris untuk memastikan modifikasi ini tidak mengorbankan nilai budaya yang ada.

Teknologi digital, seperti pemetaan 3D dan simulasi termal, harus dipertimbangkan untuk membantu arsitek dan masyarakat lokal memvisualisasikan perubahan yang diperlukan pada desain rumah mereka. Teknologi ini juga dapat digunakan untuk mendokumentasikan dan melestarikan bentuk arsitektur yang rentan hilang akibat perubahan iklim atau urbanisasi. Hal ini penting untuk memastikan bahwa masyarakat lokal tetap terlibat dalam proses adaptasi atau modifikasi desain, dengan tetap menjaga nilai-nilai budaya mereka.

Pemerintah dan pemangku kepentingan lainnya perlu mempertimbangkan hasil penelitian ini dalam merancang kebijakan adaptasi perubahan iklim, khususnya di daerah pesisir dan tropis. Kebijakan tersebut harus memastikan bahwa identitas budaya lokal tetap terjaga, sambil memberikan solusi arsitektur yang lebih tangguh dan adaptif. Kerjasama antara pemerintah, arsitek, dan masyarakat adat harus didorong untuk menciptakan solusi yang berkelanjutan dan inklusif.

Untuk memperdalam pemahaman tentang bagaimana rumah tradisional Malind Anim dan arsitektur vernakular lainnya dapat beradaptasi terhadap perubahan iklim, diperlukan penelitian

dengan cakupan geografis yang lebih luas. Studi ini dapat memberikan wawasan yang lebih komprehensif dan memperluas generalisasi temuan ini untuk wilayah Papua dan komunitas adat lainnya di Indonesia.

Dengan menggabungkan tradisi dan inovasi, arsitektur tradisional Malind Anim dapat tetap menjadi solusi yang relevan dan berkelanjutan dalam menghadapi tantangan perubahan iklim yang semakin kompleks.

DAFTAR REFERENSI

- Alamsyah B. (2005). Arsitektur Nusantara antara Wacana dan Realita dalam Kehidupan Arsitektur di Indonesia. Makalah Prosiding International Symposium "Architecture, Development and Urbanization in Nusantara", Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Sumatra Utara.
- Altman, I., & Chemers, M. M. (1984). *Culture and Environment*. Monterey: Brooks/Cole Pub. Co.
- Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika. (2024). *Proyeksi Perubahan Curah Hujan*. <https://www.bmkg.go.id/iklim/?p=proyeksi-perubahan-curah-hujan>.
- Braun, V., & Clarke, V. (2019). Reflecting on reflexive thematic analysis. *Qualitative Research in Sport, Exercise and Health*, 11(4), 589-597.
- BPS Kabupaten Merauke. (2024). *Kabupaten Merauke Dalam Angka Tahun 2024*.
- Ching, Francis D.K. (1999). *Arsitektur Bentuk Ruang dan Susunannya*. Erlangga: Jakarta.
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2016). *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches*. SAGE.
- Etikan, I., Musa, S. A., & Alkassim, R. S. (2016). Comparison of convenience sampling and purposive sampling. *American Journal of Theoretical and Applied Statistics*, 5(1), 1-4.
- Fauziah, Nur. (2014). *Karakteristik Arsitektur Tradisional Papua*. Simposium Nasional Teknologi Terapan (SNTT)2 2014.
- Fatubun, Wensislaus. (2020). *Persepsi Ruang Dari Suku Bangsa Malind Anim Dan Suku Bangsa Dayak Ngaju*. <http://jpickalimantan.org/berita-persepsi-ruang-dari-suku-bangsa-malind-anim-dan-suku-bangsa-dayak-ngaju.html>
- Harrouni, K., Kharmich, H. and Karibi, K. (2024). Traditional Earth Architecture as a Tool for Sustainability and Adaptation to Climate Change of Heat and Cold Extremes. *Materials Research Proceedings*, 40.
- Hartono, D. (2023). *Perubahan Iklim Dan Dampaknya Pada Indonesia*. *Jurnal Mirai Management*, 8(2). Pp.170-183.
- Hasan, M.I., Aminuddin, A.M.R. and Mohidin, H.H.B. (2022). *Locality of Building Orientation in Traditional Indonesian Architecture: A Systematic Literature Review*. *Journal of Design and Built Environment*, 22(3), pp.60-68.
- Kleemann, J., Baysal, G., Bulley, H. N. N., & Fürst, C. (2020). Assessing driving forces of land use and land cover change by a mixed-method approach in north-eastern Ghana, West Africa. *Journal of Environmental Management*, 265, 110583.
- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2015). *InterViews: Learning the Craft of Qualitative Research Interviewing*. SAGE.
- Manurung, P. (2014). *Arsitektur Berkelanjutan, Belajar Dari Kearifan Arsitektur Nusantara*. Simp. Nas. RAPI XIII-2014 FT UMS. pp A-75-A-81.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook (3rd ed.)*. SAGE Publications.
- Muntaza. (2013). *Satu Abad Perubahan Sakralitas Alam Malind-Anim*. *Sosiologi Reflektif*, Volume 8, No. 1, Oktober 2013.

- Oliver, P. (2014). *Built to Meet Needs: Cultural Issues in Vernacular Architecture*. London: Routledge.
- Overweel, Jeroen A. 1992. "Suku Marind Dalam Alam dan Lingkungannya Yang Berubah". (terjemahan). Yapsel: Irian Jaya, Indonesia.
- Prianto, Eddy., F. Bonneaud, P. Depecker and J-P. Peneau. (2000). Tropical-humid architecture in natural ventilation efficient point of view-a reference of traditional architecture in Indonesia. *International Journal on Architectural Science*, Volume 1, Number 2, p.80-95.
- Prianto, Eddy. (2002). Alternatif disain arsitektur daerah tropis lembab dengan pendekatan kenyamanan thermal. *Dimensi Teknik Arsitektur* Vol. 30, No. 1, Juli 2002: 85 – 94.
- Rapoport, Amos, (1969), *House Form and Culture*. London: Prentice-Hall.
- Rapoport, Amos. (2006). *Vernacular Architecture and the Cultural Determinants of Form*. In *Built Environment*.
- Samad, S., Rahim, M. R., Lopa, R. T., and Wikantari, R. (2017). *Pemodelan Material Dinding Ringan dari Tangkai Daun Rumbia (Gaba-Gaba)*. *Prosiding Konferensi Nasional Teknik Sipil dan Perencanaan (KN-TSP) 2017*. Pp.281-298 http://registrasi.seminar.uir.ac.id/prosiding/sem_nas17/file/33_Armada%20dan%20Ananda,.pdf
- Samkakai, Frumensius Obe. (2009). *Malind Anim Dahulu, Sekarang, dan Masa Datang*, Makalah Konggres Pemuda Marind Anim, di Yalmasu, Merauke.
- Santamouris, M. (2016). *Cooling the buildings – Past, present and future*. *Energy and Buildings*, 128, 617–638.
- Soemalyo, Yulianto. (2001). *Arsitektur Tradisional/Primitif*, diktat mata kuliah Perkembangan Arsitektur 1. Makassar: Laboratorium Sejarah dan Perkembangan Arsitektur Jurusan Arsitektur. Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
- Soedigdo, Harysakti A., Usop TB. (2014). *Elemen-Elemen Pendorong Kearifan Lokal pada Arsitektur Nusantara*. *Jurnal Perspektif Arsitektur*, Volume 9 / No.1, Juli 2014, hal. 37-47.
- Soedhijanto, P., Elaine, G., Hillary, A., Amadeo, L., Hariyanti, A.D. (2023). *The Climate Impact Towards Form Materials and Construction of Papua Vernacular Houses*. *Jurnal Lakar*, Vol. 06 No. 02 p. 175-188. DOI: 10.30998/lja.v6i2.16615
- Sudarmadji, S. (2014). *Analisa Sisi Positif Dan Negatif Pemilihan Bentuk Atap Berpenutup Genteng Untuk Rumah Tinggal*. *PILAR Jurnal Teknik Sipil*, 10(1).
- Yin, R. K. (2018). *Case Study Research and Applications: Design and Methods*. SAGE.