

THE CLIMATE IMPACT TOWARDS FORM, MATERIALS, AND CONSTRUCTION OF PAPUA VERNACULAR HOUSES

Pricillia Soedhijanto^{1*}, Georgeanne Elaine², Angeliqye Hillary³, Leonard Amadeo⁴, Agus Dwi Hariyanto⁵
^{1,2,3,4,5} Program Studi Magister Arsitektur, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Kristen Petra

*Corresponding Author: pricillia.soedhijanto@gmail.com

Informasi artikel	ABSTRAK
Sejarah artikel: Diterima 24 Februari 2023 Revisi 5 Mei 2023 Dipublikasikan 30 September 2023	Iklim merupakan salah satu aspek penting dalam rancangan arsitektur, termasuk di dalamnya rumah tinggal. Iklim akan berpengaruh langsung pada kenyamanan bertempat tinggal bagi penghuninya. Indonesia adalah negara dengan beraneka suku dan budaya. Suku-suku tersebar di berbagai pulau dengan kondisi iklim setempat yang sangat beragam. Masyarakat lokal sejak dahulu telah merancang huniannya sebagai strategi menghadapi kondisi iklim, tak terkecuali masyarakat lokal Papua. Kondisi cuaca di Papua yang cukup ekstrem akhirnya memaksa penduduk untuk selalu beradaptasi dengan alam sekitarnya. Suku Dani, Asmat, dan Mee adalah suku yang bermukim di Papua dengan unsur-unsur iklim yang kontras. Hunian suku-suku tersebut: rumah Honai, rumah Jew, dan rumah Yame Owaa masing-masing bentuk, material, dan konstruksi yang berbeda-beda. Penelitian bertujuan mencari kaitan antara unsur-unsur iklim dengan bentuk, material, dan konstruksi rumah-rumah vernakular Papua. Peneliti melakukan kajian literatur yang kemudian dianalisis dengan pendekatan kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan masing-masing perbedaan pada bentuk, material, dan konstruksi dipengaruhi juga oleh unsur-unsur iklim yang berbeda-beda. Bentuk, material, dan konstruksi juga saling mempengaruhi satu sama lain dalam mengatasi kondisi iklim setempat. Melihat semakin minimnya jumlah rumah adat Papua yang masih berdiri, penelitian ini diharapkan mampu menjadi pendukung serta penunjang penelitian tentang daerah Papua dan sekitarnya di masa depan. Selain itu, dengan adanya pemahaman dan pemanfaatan bentuk, material, dan konstruksi, rumah adat Papua dapat dijaga pelestariannya.
Kata kunci: Bentuk Iklim Konstruksi Material Papua	ABSTRACT
Key word: Form Climate Construction Material Papua	<i>Climate is an important aspect in architectural design, including residential buildings. The climate will have a direct effect on the comfort of living for its inhabitants. Indonesia is a country with various tribes and cultures. The tribes are spread over various islands with very diverse local climatic conditions. Local communities have long ago designed their homes as a strategy to deal with climatic conditions, and the local Papuan people are no exception. Weather conditions in Papua which are quite extreme finally force residents to always adapt to their natural surroundings. The Dani, Asmat and Mee tribes are tribes living in Papua with contrasting climatic elements. The dwellings of these tribes: the Honai house, the Jew house, and the Yame Owaa house each have different shapes, materials and construction. The research aims to find the relationship between climatic elements and the shape, material, and construction of Papuan vernacular houses. The researcher conducted a literature review which was then analyzed using a qualitative approach. The results showed that each difference in form, material, and construction was also influenced by different climatic elements. Form, material, and construction also influence each other in dealing with local climatic conditions. Seeing the minimal number of traditional Papuan houses that are still standing, it is hoped that this research will be able to support and support research on the Papua region and its surroundings in the future. In addition, with an understanding and utilization of forms, materials and construction, the preservation of traditional Papuan houses can be maintained.</i>

PENDAHULUAN

Arsitektur tradisional adalah representasi teknik konstruksi dari tradisi budaya masyarakat yang hidup sesuai dengan nilai dan kepercayaan kelompok budaya tertentu. Keanekaragaman dan kekayaan sistem konstruksi berakar pada tradisi yang diturunkan dari generasi ke generasi dan menggambarkan penggabungan kehidupan yang dinamis, sehingga cukup banyak terjadi perubahan sesuai dengan perubahan kondisi kehidupan. Ragam arsitektur tradisional dipengaruhi oleh logika, cita rasa dan selera masyarakatnya. Keanekaragaman rumah tradisional karena kondisi iklim dan geografis Nusantara dari barat ke timur tecermin dari kemampuannya untuk merespon kondisi yang tempat bermukim yang berbeda.

Perkembangan teknologi dan informasi saat ini semakin pesat. Seluruh daerah berkembang menyesuaikan teknologi modern. Perubahan ini didukung pula oleh keinginan penghuninya untuk mendapatkan sesuatu yang lebih baik dari sebelumnya. Beberapa perubahan yang terjadi juga disebabkan oleh semakin langkanya material bangunan yang dibutuhkan sehingga semakin susah diperoleh dan harganya relatif tinggi. Penerapan konsep/desain hunian arsitektur modern tanpa menyesuaikan kondisi iklim dan alam sekitar di daerah tropis hanya akan menyebabkan kehidupan yang tidak nyaman atau konsumsi energi yang tidak efisien. Di sisi lain, banyak kalangan yang percaya bahwa rumah tradisional Indonesia adalah bangunan yang peka terhadap iklim dan dapat memanfaatkan lingkungan untuk memberikan kenyamanan termal kepada penghuninya melalui sistem bangunan pasif. Eksistensi dari rumah tradisional cenderung semakin terabaikan, padahal setiap rumah tradisional memiliki kearifan lokal, khususnya dari segi arsitekturnya. Dengan mengidentifikasi elemen arsitektural untuk menggali nilai-nilai kearifan lokal, diharapkan perkembangan ini mampu merespon iklim setempat dengan mempertahankan nilai lokal budaya setempat.

Pengaruh iklim terhadap bentuk bangunan sudah banyak diteliti, namun masih jarang ditemukan penelitian dengan objek Rumah Vernakular Papua. Pola berhuni maupun hunian suku-suku di Indonesia sering kali dikaitkan dengan budaya dan kepercayaan mereka. Padahal, menurut Mangunwijaya (1992), masyarakat lokal cenderung merancang huniannya sebagai strategi untuk mengatasi kondisi alam setempatnya. Suku-suku tersebar menempati pulau-pulau dengan kondisi yang beragam. Perbedaan yang drastis dari segi geografis tentu akan memegang peranan yang besar pada perancangan hunian mereka. Tak terkecuali adalah suku-suku di wilayah Papua. Ketertarikan terhadap suku Mee, Asmat, dan Dani, muncul karena lokasi mereka yang berdekatan, namun memiliki rumah-rumah yang sangat berbeda satu sama lain. Kajian lebih lanjut akan menjelaskan bahwa mereka tinggal di kondisi geografis yang sangat kontras.

Artikel ini akan membahas bagaimana pengaruh iklim terhadap bentuk, struktur, dan material dari rumah suku Mee, Asmat, dan Dani. Dengan begitu, artikel ini dapat menjawab elemen apa yang merupakan hasil dari strategi suku tersebut dalam menghadapi kondisi tapak. Rumah Vernakular Papua memiliki ketahanan yang tinggi hingga mampu bertahan hingga saat ini. Hal ini menjadi motivasi peneliti untuk mengetahui lebih dalam tentang bagaimana pada masa lampau, ketika zaman dan teknologi belum berkembang, Rumah Vernakular Papua mampu menciptakan bentuk, memilih material, serta membuat konstruksi rumah yang mampu bertahan terhadap kondisi iklim yang ada.

Menurut Kartasapoetra (2012), iklim diartikan sebagai rata-rata dari kondisi cuaca di suatu tempat dalam jangka panjang. Iklim digerakkan oleh unsur-unsur iklim, yaitu radiasi matahari, kelembapan, awan, hujan, evaporasi, tekanan udara, dan angin (Kartasapoetra, 2004). Dahl (2008), dalam *Climate and Architecture* menuliskan unsur-unsur iklim yang paling berperan dalam desain, yaitu:

1. Suhu udara rata-rata, didefinisikan sebagai derajat panas atau dingin yang diukur berdasarkan skala tertentu (Kartasapoetra, 2004). Salah satu tujuan hunian adalah menciptakan kenyamanan

termal bagi penghuninya, yaitu suatu kondisi di mana manusia merasa nyaman dengan suhu ruangnya (Nugroho, 2011).

2. Radiasi matahari. Setiap wilayah memiliki durasi penyinaran matahari yang berbeda-beda, menyebabkan perbedaan suhu dan tekanan udara. Menurut Breuer, strategi pembayangan sangatlah penting dalam melindungi isi rumah dari radiasi berlebihan.
3. Pergerakan udara. Udara yang bergerak dan berpindah secara horizontal dapat disebut dengan angin (Kartasapoetra, 2004). Kecepatan angin di setiap tempat bervariasi. Ketika bergerak, angin membawa sifat fisik (temperatur dan kelembapan).
4. Kelembapan udara. Kadar uap air di dalam udara disebut dengan kelembapan udara (Kartasapoetra, 2004). Kelembapan udara relatif menyatakan perbandingan jumlah uap air di udara dengan jumlah maksimum uap air di udara dalam temperatur tertentu (%).
5. Curah hujan. Banyaknya air yang turun seringkali dinyatakan dalam curah hujan. Curah hujan menunjukkan tinggi air hujan yang menggenangi permukaan tanah (Tjasjono, 2004).

Elemen-elemen arsitektur yang menonjol sebagai strategi terhadap iklim adalah bentuk dan material (Kalamang, 2013). Pemilihan bentuk dan material sendiri sangat erat kaitannya dengan teknologi struktur dan konstruksi. Hal ini menunjukkan bahwa elemen bentuk, struktur, material dan konstruksi sering kali dimanfaatkan strategi penanganan iklim.

Teori tektonika klasik, melalui berbagai perkembangan (Botticher, 1852; Semper, 1951; Sekler, 1965; Gregotti, 1983; Frascari, 1983; Moneo, 1988; Vallhonrat, 1988; Frampton, 1995) mendefinisikan:

1. *Object* (objek), yaitu bagian dari arsitektur meliputi kolom, dinding, pintu, dll. yang bergabung menjadi suatu bentuk yang utuh (Botticher, 1852).
2. *Construction* (konstruksi) adalah realisasi dari sistem struktur (Sekler, 1965; Vallhonrat, 1988).
3. *Material* (material) adalah bahan yang digunakan dalam pembangunan, yang mewakili formasi dan komposisi dari konstruksi arsitektur (Semper, 1951; Moneo, 1988)

Suku Dani adalah suku di Papua yang menghuni rumah tradisional Honai, suku Asmat menempati rumah Jew, dan suku Mee menempati rumah Yame Owaa (Fauziah, 2014). Ketiga rumah yang ditinjau adalah rumah-rumah utama yang ditempati oleh laki-laki saja.



a



b



c

Gambar 1. (a) Rumah Honai, (b) Rumah Jew, dan (c) Rumah Yame Owaa

Sumber: (a) Hafif, 2020., (b) Martin, 2019., dan (c) Tokege, 2021

MATERIAL DAN METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilakukan melalui *literature review* dengan pendekatan kualitatif. Pengumpulan data dilakukan melalui arsip berupa jurnal dari Irfandi dengan judul PENGARUH IKLIM DALAM PERANCANGAN ARSITEKTUR dan dokumentasi dari Boissiere(1999), Fauziah(2014), dan Mote(2018) yang terdahulu mengenai kasus yang akan dibahas. Data dianalisis dengan menggunakan parameter dengan kondisi eksisting objek. Hasil *literature review* juga diterjemahkan menjadi gambar skematik menggunakan

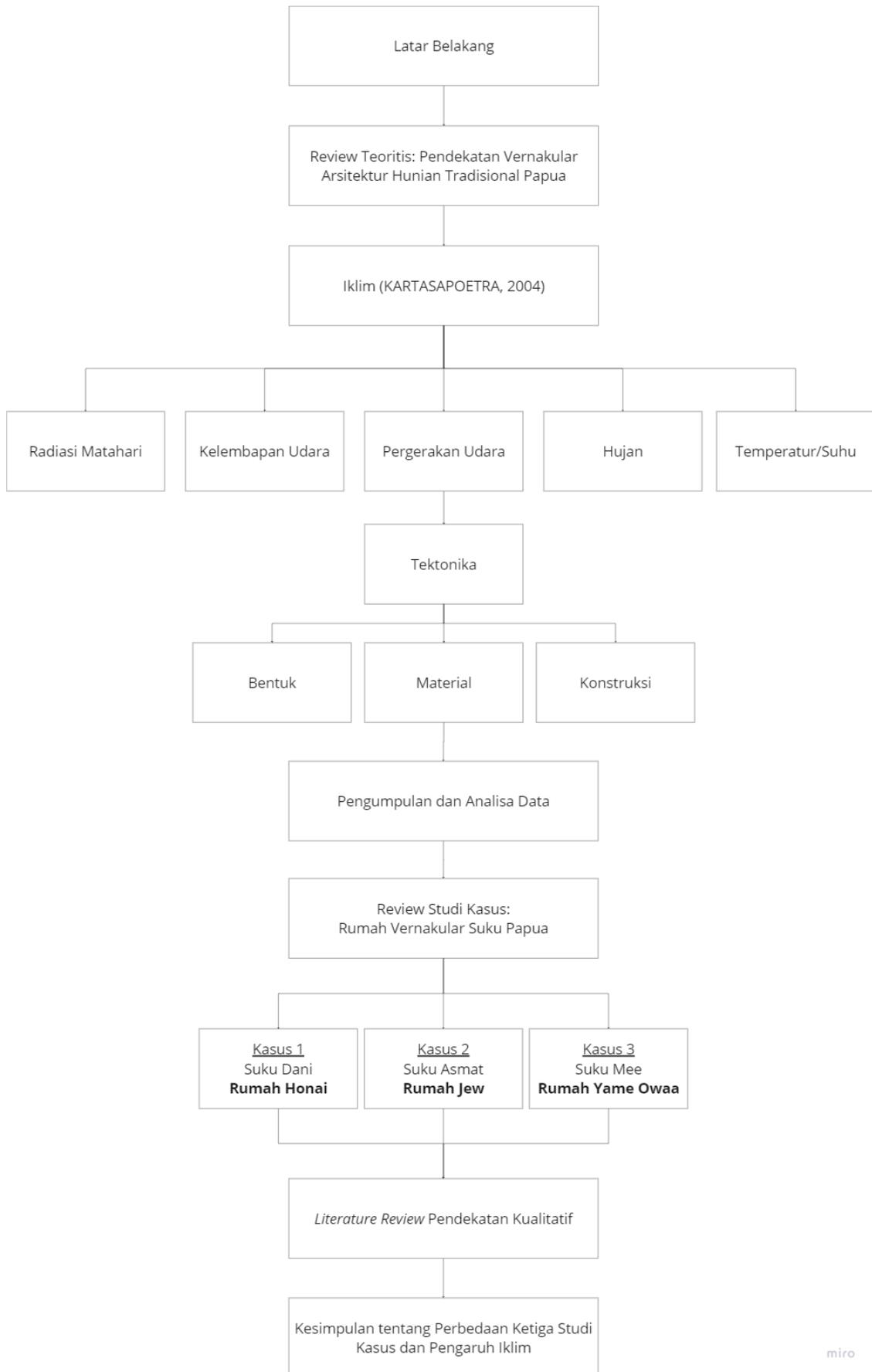
program 3D Modeling Sketchup dan Photoshop yang kemudian disesuaikan dengan hasil pengamatan peneliti.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Perbandingan kondisi geografis rumah Honai, rumah Jew, dan rumah Mee

	Suku Dani - Rumah Honai	Suku Asmat - Rumah Jew	Suku Mee - Rumah Yame Owaa
Peta Persebaran Suku			
Letak Geografis	Kabupaten Jayawijaya di Lembah Baliem (Fauziah, 2014). 1600 meter di atas permukaan laut.	Kabupaten Asmat di pesisir laut Arafuru dan sepanjang sungai. (Fauziah, 2014) 0-100 meter di atas permukaan laut (https://www.asmatkab.go.id)	Kabupaten Paniai, sepanjang Pegunungan Tengah Papua Bagian Barat (Fauziah, 2014). 1000-3000 meter di atas permukaan laut (http://paniaikab.go.id)
Unsur-Unsur Iklim	Suku Dani - Rumah Honai	Suku Asmat - Rumah Jew	Suku Mee - Rumah Yame Owaa

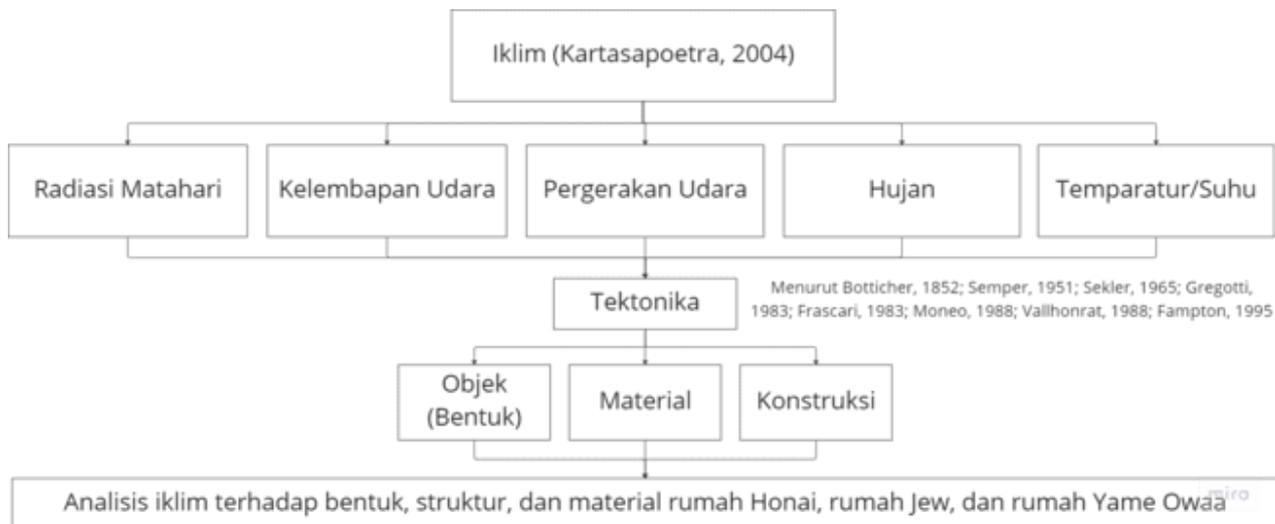
Iklm	Tropis. Musim kemarau dan musim hujan sulit dibedakan (Kogoya, 2015).	Tropis. Musim kemarau dan musim hujan mudah dibedakan (https://www.asmatkab.go.id)	Tropis. Musim kemarau dan musim hujan mudah dibedakan (http://panaikab.go.id)
Curah hujan	1.900 mm/tahun. Hari hujan 190 setahun. (Kogoya, 2015)	3.000 - 5.000 mm/tahun. Hari hujan 200 hari setahun. (https://www.asmatkab.go.id)	2500-4000 mm/tahun. Hari hujan 148-175 hari setahun. (http://panaikab.go.id)
Matahari	13 jam (54%/hari)	13 jam (54%/hari)	13 jam (54%/hari)
Kelembaban udara	79%-81% (Koentjaraningrat dkk,1994:258)	78%-81% (https://www.asmatkab.go.id)	65%-95% (http://panaikab.go.id)
Suhu	Rata-rata 19,5°C dengan variasi minimum 14,2°C dan temperatur maksimum 26,5°C. (Koentjaraningrat dkk,1994:258)	Rata-rata di siang hari 26 – 29 derajat celcius dan pada malam hari 17 – 20 derajat celcius. (https://www.asmatkab.go.id)	Rata-rata 20°C dengan temperatur terendah 16°C dan tertinggi 24°C. (http://panaikab.go.id)
Angin	Kecepatan rata-rata 5-26 km/h (Koentjaraningrat dkk,1994:258)	Rata-rata kecepatan angin berkisar antara 0-3 km/h. (https://weather.com)	Rata-rata kecepatan angin berkisar antara 3 km/h (bmkgo.id)



miro

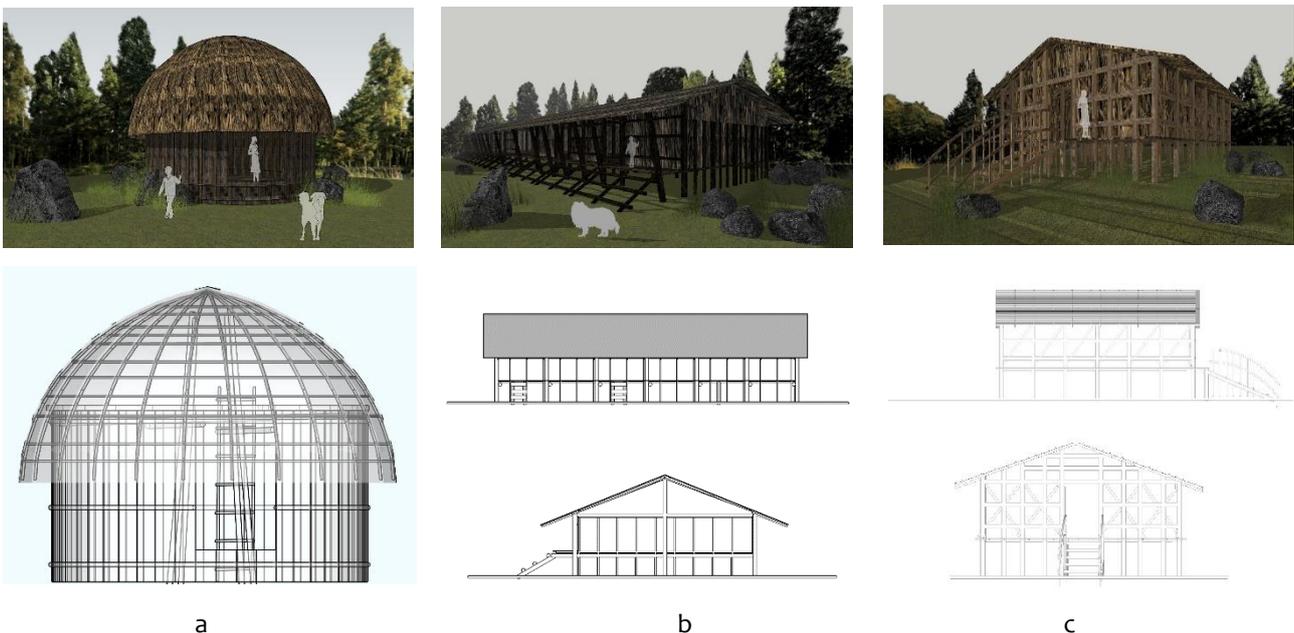
Gambar 2. Kerangka Berpikir

Analisis iklim terhadap bentuk, struktur, dan material rumah Honai, rumah Jew, dan rumah Yame Owaa akan dilakukan di dalam kerangka teori berikut.



Gambar 3. Kerangka Teori

Pengaruh Iklim terhadap Bentuk dan Material Rumah Honai, Rumah Jew, dan Rumah Yame Owaa

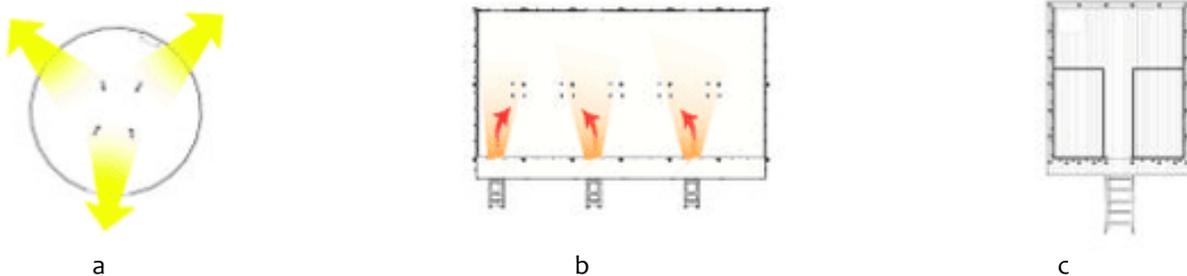


Gambar 4. Bentuk & denah (a) rumah Honai, (b) rumah Jew, dan (c) rumah Yame Owaa
 Digambar ulang berdasarkan (a) Agustinus, 1997., (b) Bitar, 2022., (c) Tekege, 2021.

Bentuk dasar rumah Honai adalah bulat dan *landed* dengan diameter 4 - 6 m dan ketinggian 2,5 - 5 m (Widiati, 2022). Pada rumah Honai, kehangatan di dalam ruang dapat terus terjaga karena bentuknya yang berupa dome (kubah). Peninjauan aspek keamanan dalam rumah Honai juga dipengaruhi oleh bentuk kubah berbahan kayu yang aman dari ancaman gempa dan angin topan. Rumah Jew memiliki bentuk persegi panjang dengan panjang 15 m atau lebih (Astuti, 2014). Rumah Yame Owaa memiliki tipikal

bentuk persegi empat dengan panjang 3,5 m dan lebar 3 m (Tekege, 2021). Kedua rumah Jew maupun Yame Owaa dibangun dengan bentuk panggung.

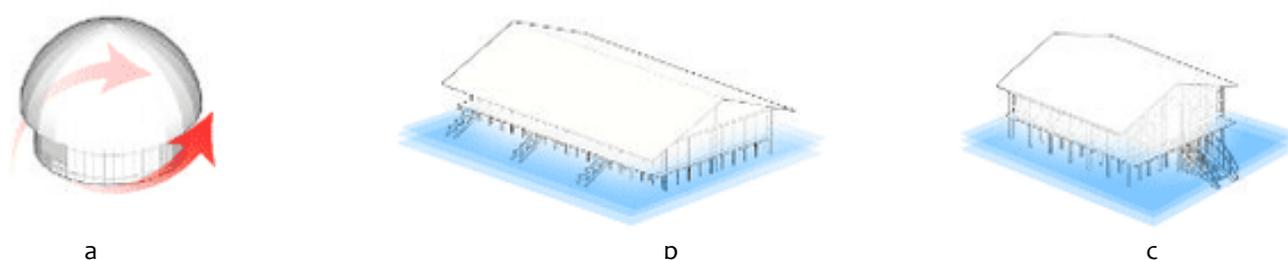
Bentuk melingkar pada rumah Honai digunakan sebagai strategi menahan arus angin yang cukup kencang serta suhu udara yang dingin. Bangunan berbentuk lingkaran lebih efektif dan dapat menahan beban angin karena permukaannya halus sehingga mengurangi gesekan antara beban angin dan permukaan itu sendiri akibat eksitasi angin. (Al-Azri, Kuckian & Gaur, 2020). Di sisi lain, bentuk persegi dan persegi panjang berpanggung pada rumah Yame Owaa dan rumah Jew merupakan respons terhadap potensi banjir akibat curah hujan di kabupaten Asmat dan Paniai yang jauh lebih tinggi dibandingkan di lembah Baliem. Hal ini sesuai dengan Sithole (2013), bahwa lahan rumah pada bangunan konstruksi panggung berfungsi juga sebagai spon yang mengatur kelebihan air dari sungai (banjir) atau laut. Pemilihan material kayu ulin sebagai elemen struktural ketiga rumah di atas adalah strategi yang tepat mengingat ketahanan kayu ulin terhadap rayap (Zumarlin, 2011), kelembapan, air, dan cuaca (Martawijaya et al., 1989).



Gambar 5. Denah (a) Rumah Honai, (b) Rumah Jew, (c) Rumah Yamee Owaa
Digambar ulang berdasarkan (a) Agustinus, 1997., (b) Bitar, 2022., (c) Tekege, 2021.

Bentuk denah rumah Honai adalah lingkaran tanpa ada pembatas dalam ruangan. Di bagian tengah terdapat void sebagai tempat 4 kolom struktural yang menyambung dari lantai 1 hingga atap. Honai terdiri dari dua lantai, yaitu lantai satu yang digunakan sebagai tempat bersantai dan mengobrol di sekeliling perapian, serta lantai panggung yang digunakan sebagai tempat menyimpan barang berharga dan istirahat/tidur. Denah Rumah Honai yang berbentuk bulat mendukung tersebarnya panas dari tungku di tengah ruang agar merata ke seluruh bangunan. Bentuk denah yang berbeda dapat dilihat pada denah rumah Jew. Denah rumah Jew berupa ruang persegi panjang tanpa dinding pembatas. Seluruh aktivitas dilakukan bersama-sama tanpa ada perbedaan zona. Sedangkan denah rumah Yame Owaa denah terdiri atas dagu wiya (dua bagian). Bagian pertama disebut (akaagau) petak depan, kemudian kedua disebut mee umii dangu, yaitu tempat tidur hunian penduduk (petak belakang) (Tekege, 2021).

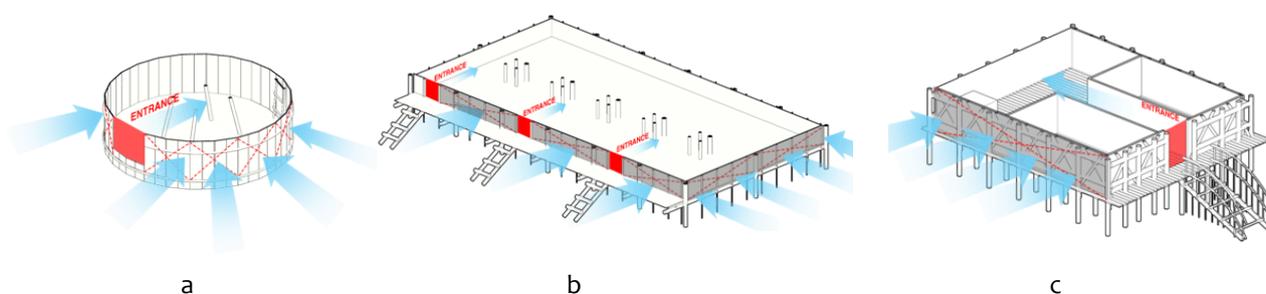
Bentuk denah rumah Honai adalah respons terhadap perapian yang menjadi pusat aktivitas di rumah ini. Perapian menjadi elemen utama yang krusial sebagai respons terhadap suhu udara yang sangat rendah. Sedangkan denah pada rumah Jew yang pipih menjadi salah satu strategi agar matahari maupun angin dapat mencapai seluruh bagian ruangan. Pembagian zona pada Yame Owaa sendiri didasarkan pada prioritas penjangaan rumah sehingga kamar terletak di dekat pintu masuk.



Gambar 6. Bentuk atap (a) Rumah Honai, (b) Rumah Jew, (c) Rumah Yamee Owaa Digambar ulang berdasarkan (a) Agustinus, 1997., (b) Bitar, 2022., (c) Tekege, 2021.

Bentuk atap rumah Honai berbentuk bulat dengan lingkaran-lingkaran besar dari kayu besi yang dibakar sebagai kerangka atapnya, yang kemudian diikat menjadi satu di bagian atas (membentuk kubah/dome). Bahan penutup atap Honai terbuat dari jerami/rumbia (rumput alang-alang) (Widiati, 2022). Atap rumah Jew berupa atap pelana yang ditutup oleh rajutan daun sagu dan nipah (Fauziah, 2014). Atap rumah Yame Owaa adalah atap pelana yang terbuat dari daun rumbia, kulit kayu, dan alang-alang yang disusun rapat (Tekege, 2021).

Penerapan bentuk setengah bola pada atap rumah Honai dapat membantu menjadi respons terhadap angin. Atap yang baik adalah atap yang dapat menerima beban angin yang sama dari segala arah (berbentuk bulat). Bentuk ini sangat berpengaruh pada besarnya tekanan angin yang bekerja pada bangunan (Kusmana, 2018). Di sisi lain, rumah Jew dan rumah Yame Owaa memiliki tipe atap pelana. Mengingat kecenderungan hujan yang terjadi sekitar 170-200 hari dalam setahun, bentuk atap ini mempermudah air agar langsung mengalir dan tidak lama menggenangi atap (Sudarmadji, 2014). Selain itu, dengan bentuknya yang seperti huruf V terbalik, dapat menciptakan ruang yang lebih luas di antara atap dengan plafon yang sangat berguna untuk perawatan atap dan sirkulasi udara, serta mengurangi panas dalam ruang akibat radiasi matahari. Overstek pada ketiga atap membantu melindungi rumah dari tetesan air hujan. Pemilihan material rajutan daun sagu dan nipah sebagai penutup atap rumah Jew dan rumah Yame Owaa membantu menahan suhu udara dalam ruang agar tidak berganti terlalu drastis meski suhu luar ruang berubah-ubah (Samad, 2017). Meski efektif sebagai material insulasi, daun sagu memiliki ketahanan yang kurang baik terhadap cuaca (Lestari, 2013), sehingga sebagai material atap harus diganti terus-menerus.



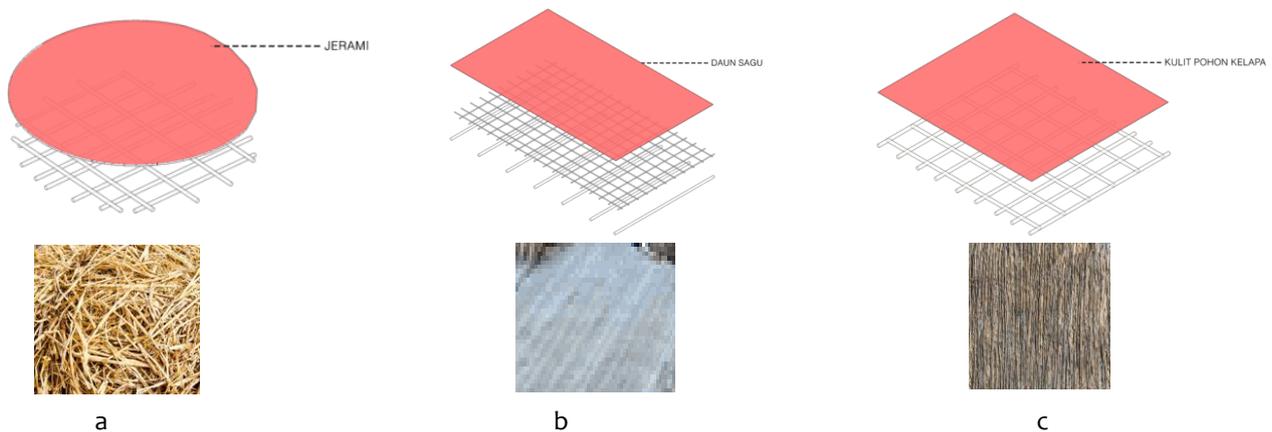
Gambar 7. Bukaan pada (a) rumah Honai, (b) rumah Jew, dan (c) rumah Yamee Owaa Digambar ulang berdasarkan (a) Boissiere, 1999, (b) Fauziah, 2014, (c) Mote, 2018.

Bukaan pada rumah Honai sangat minim, yaitu berupa sebuah pintu masuk yang sempit dan rendah sehingga penghuni rumah harus membungkuk untuk melewatinya. Pada beberapa rumah, terdapat sebuah jendela sempit pada rumah honai laki-laki. Pada rumah honai perempuan, sama sekali

tidak terdapat bukaan berupa jendela. Rumah Jew memiliki bukaan berupa pintu sekaligus jendela, dengan jumlah yang tidak menentu. Pintu setinggi dinding berupa jeda antara rangka dinding atau dinding yang tidak ditutup, dan hanya terletak di satu sisi rumah saja (Fauziah, 2014). Rumah Yame Owaa memiliki 1 pintu saja yang terletak di sisi depan rumah (Mote, 2018).

Dalam perancangan hunian, biasanya bukaan menggunakan konsep *cross ventilation* sehingga terjadi pertukaran udara yang baik agar kualitas udara di dalam rumah bisa terjaga (Sudiarta, 2013). Syarat *cross ventilation* sendiri adalah tersedianya dua buah jendela/bukaan di sisi dinding yang berbeda. Hal ini tidak terjadi pada rumah-rumah di atas. Justru, jumlah bukaan hanya satu (rumah Honai dan rumah Yame Owaa), dan di satu sisi (rumah Jew). Hal ini dilakukan sebagai strategi menjaga kehangatan dan mengurangi masuknya angin. Dikaitkan dengan kondisi iklim, rumah Honai dan rumah Yame Owaa harus melindungi penghuninya dari perubahan suhu yang cukup drastis di pagi dan malam hari, maka jumlah bukaannya hanya satu. Rumah Jew yang berada di daerah dengan suhu yang lebih tinggi, memiliki jumlah bukaan yang lebih banyak (Fauziah, 2014).

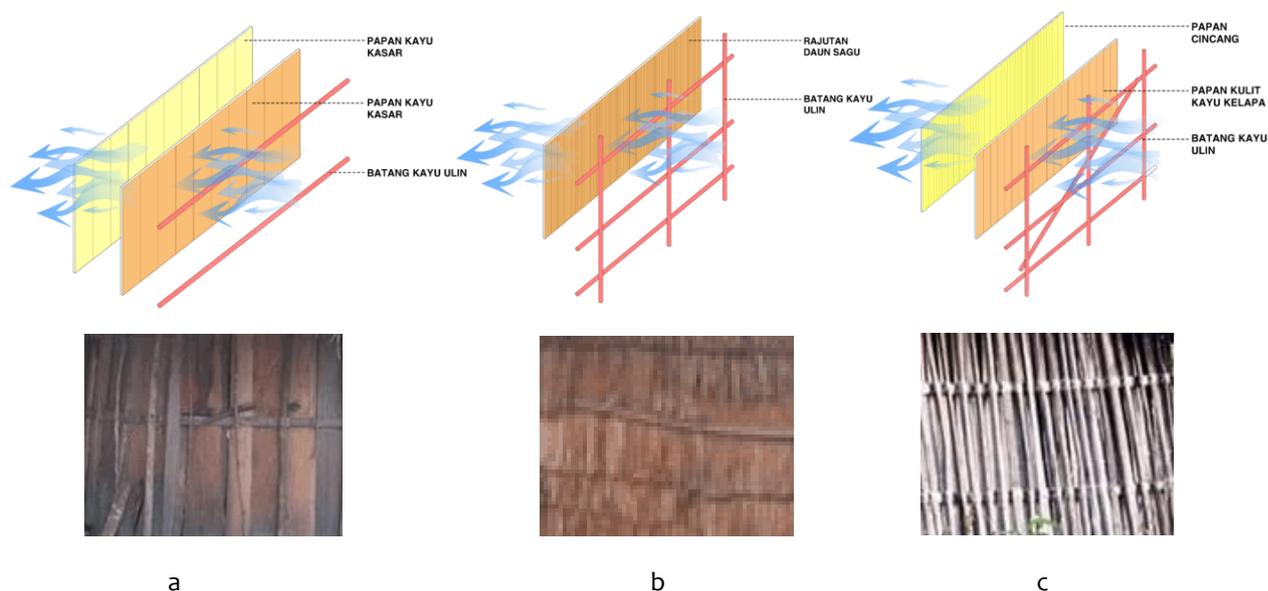
Pengaruh Iklim terhadap Material dan Konstruksi Rumah Honai, Rumah Jew, dan Rumah Yame Owaa



Gambar 8. Lantai dan material (a) rumah Honai, (b) rumah Jew, dan (c) rumah Yame Owaa
Digambar ulang berdasarkan (a) Boissiere, 1999, (b) Fauziah, 2014 (c) Nawipa, 2004.

Lantai rumah Honai berupa jerami dan rumput yang disusun sesuai dengan bentuk honai dan disatukan dengan cara diikat (Widiati, 2022). Lantai rumah terbuat dari dengan penutup lantai dari bilah-bilah batang sagu atau rajutan daun sagu (Fauziah, 2014). Pada rumah Yame Owaa, lapisan lantai kulit pohon kelapa hutan (*tibaa*) (Nawipa, 2004).

Material jerami adalah material yang sesuai untuk lantai yang menempel dengan tanah karena jerami dapat berperan sebagai insulasi yang membantu menghambat perpindahan suhu dari tanah ke dalam rumah (Dwiminanti et al., 2022). Kemampuan konduktivitas material daun sagu yang rendah (Samad, 2017) pada rumah Jew memang berhasil menjaga suhu ruang lebih stabil. Namun, daun sagu memiliki kekurangan, yaitu tidak tahan lama dan harus diganti setiap 5 tahun sekali (Lestari, 2013). Kelemahan ini disadari dan disiasati dengan sistem konstruksi penutup lantai yang semi-permanen, dapat dilepas-pasang sewaktu-waktu. Penutup lantai rumah Yame Owaa menggunakan kulit pohon kelapa. Karakteristik kulit pohon kelapa sendiri tidak memiliki ketahanan yang baik terhadap rayap tanah (Kusyanto, 2015). Namun, mengingat rumah Yame Owaa memiliki struktur panggung sangat tinggi, sehingga posisi lantai sangat jauh dari tanah, kelemahan material mungkin tidak tampak.



Gambar 9. Perbandingan dinding dan material (a) rumah Honai, (b) rumah Jew, dan (c) rumah Yame Owaa Digambar ulang berdasarkan (a) Boissiere, 1999., (b) Fauziah, 2014., (c) Nawipa, 2004.

Dinding rumah Honai terbuat dari bahan papan kayu kasar, dan terdiri dari 2 lapis (Widiati, 2022). Dinding rumah Jew dipasang dengan diikat ke kolom-kolom utama. Penutup dinding berupa rangka dari batang sago, dan ditutup oleh rajutan batang dan daun sago (Fauziah, 2014). Dinding rumah Yame Owaa terdiri dari 3 lapisan, yaitu: lapisan pertama (terluar) dinding berupa tiang-tiang, lapisan kedua kulit kayu kelapa dan lapisan ketiga (terdalam) menggunakan papan cincang (Nawipa, 2004).

Lapisan kayu bertumpuk yang diperkuat dengan balok melingkar pada dinding digunakan untuk mengantisipasi dinginnya udara serta hembusan angin kencang pada rumah Honai. Pemilihan material kayu merupakan pilihan yang tepat, karena kayu memiliki sifat konduktor yang buruk (Iswanto, 2008). Isu yang sama dialami oleh rumah Yame Owaa, yang ditangani dengan 3 lapis dinding rumah. Material kulit kayu dan lapisan papan cincang memiliki sifat yang kokoh dan tahan air (Nawipa, 2004). Letak dinding pada rumah Jew sebagian besar terlindungi oleh atap untuk memperlambat kerusakan material batang sago (Lestari, 2013) yang terkena hujan. Dinding ketiga rumah yang disusun dari susunan rangka kayu dan daun kering membuat terdapat bukaan-bukaan berukuran kecil yang sangat banyak di sekeliling rumah. Bukaan-bukaan ini sering dikenal dengan istilah dinding bernafas (Junianto, 2018). Bukaan-bukaan lain yang tidak disengaja dari dinding bernafas sebenarnya membuat bangunan tidak sepenuhnya kedap terhadap angin, matahari, dan perubahan suhu (Junianto, 2018).

PENUTUP

Simpulan

Rumah Honai, rumah Jew, dan rumah Yame Owaa memiliki bentuk, material, dan konstruksi yang sangat dipengaruhi oleh unsur-unsur iklim. Ketiga bentuk bangunan; atap, denah, dan bukaan banyak dipengaruhi oleh angin dan curah hujan. Di sisi lain, pemilihan material banyak dipengaruhi oleh matahari, suhu, dan kelembapan udara. Banyak material yang kurang memiliki ketahanan yang baik terhadap matahari dan kelembapan udara. Hal ini memengaruhi sistem konstruksi yang digunakan, di mana banyak terdapat konstruksi semi-permanen yang memudahkan penggantian material secara berkala. Dapat disimpulkan bahwa rumah vernakular Papua sudah merespon iklim setempat. Keunikan rumah-rumah tersebut berasal dari cara masing-masing suku merespon iklim. Tingginya kesadaran masyarakat lokal

untuk hidup berdampingan dengan lingkungan sekitar menciptakan bangunan yang mampu bertahan seiring berkembangnya zaman.

Saran dan Usulan

Adapun penelitian yang didasari dari *literature review* ini masih dapat dikembangkan dalam penelitian lebih lanjut, dengan langsung turun ke tempat penelitian dan melakukan wawancara dengan informan serta observasi langsung. Penelitian selanjutnya juga dapat menambahkan beberapa variabel seperti aspek keamanan, pelestarian budaya, dan perkembangan zaman. Pendalaman lebih lanjut pada penelitian ini dapat memperdalam analisis dalam merespon alam secara efektif untuk keberlangsungan suatu bangunan di daerah Papua. Beberapa masalah yang tercipta dari desain hunian tradisional sering kali menjadi penyebab utama para penghuni meninggalkan nilai lokal rumah tradisional. Minimnya sirkulasi udara yang sering kali berujung pada ISPA (penyakit pernafasan akut) dan menurunnya suplai material hunian tradisional sering kali menjadi pemicu utama masyarakat meninggalkan budaya rumah tradisional.

Warisan bangunan tradisional juga mengajarkan pengikutnya untuk menghargai kekayaan alam dengan kearifan, memanfaatkan peluang alam dengan tetap menjaga lingkungan yang lestari, dan meraih peluang tanpa merusaknya. Dalam menyikapi perubahan bentuk dan makna yang terkandung dalam arsitektur hunian tradisional akibat keterbatasan yang dihadapi di masa kini, maka penerapan metode transformasi untuk mengkaji elemen arsitektural yang permanen dan esensial diterapkan pada bangunan masa kini agar tetap memiliki bentuk dan makna.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustinus, SAA. (1997). Pola Permukiman Keluarga Orang Dani Di Lembah Baliem Wamena Kabupaten Jayawijaya. Tesis. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Al-Azri, N., Kuckian, S., & Gaur, H. (2020). Reducing the Impact of Wind Load with Shape of High Rise Buildings. *Journal Of Student Research*. doi: 10.47611/jsr.vi.933
- Boissiere, Manuel. (1999) Membangun Homea. <http://www.papuaweb.org/gb/foto/boissiere/homea.html> (4 October 2022)
- Faisal, G., Suwarno, N., & Wihardyanto, D. (2012, December). *Tipologi Ventilasi Bangunan Vernakular Indonesia*. Architecture Archiplan UGM. Retrieved December 30, 2022, from https://architecture.archiplan.ugm.ac.id/wp-content/uploads/sites/1203/2020/01/ARCHITECTURE_PROFESSIONAL_PROGRAM_PROSPECTUS.pdf
- Fauziah, N. (2014). KARAKTERISTIK ARSITEKTUR TRADISIONAL PAPUA. Retrieved October 9, 2022, from <https://publikasiilmiah.ums.ac.id/xmlui/bitstream/handle/11617/5026/SNTT%20A-003%20Nur%20Fauziah%20UM%20Surabaya.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Hariyanto, A. (2021, July 18). *Ethnographic approach for research on vernacular architecture: Four*. ResearchGate. Retrieved April 15, 2023, from https://www.researchgate.net/publication/355670926_Ethnographic_Approach_for_Research_on_Vernacular_Architecture_Four_Case_Studies_of_Indigenous_Communities_in_Indonesia
- H, C. S., & Husein, H. (2022). *Konflik indonesia-belanda: Upaya Mengembalikan Irian jaya kedalam Pangkuan Ibu pertiwi*. WIKSA: Prosiding Pendidikan Sejarah UNINDRA. Retrieved January 6, 2023, from <https://www.proceeding.unindra.ac.id/index.php/wiksa/article/view/5895/1507>.
- Hematang, Y. I., Setyowati, E., & Hardiman, G. (2014). KEARIFAN LOKAL IBEIYA DAN KONSERVASI ARSITEKTUR VERNAKULAR PAPUA BARAT, 3. Retrieved January 2023, from <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/ijc/article/download/3085/3096>.
- Irfandi. (2007). PENGARUH IKLIM DALAM PERANCANGAN ARSITEKTUR. Media Neliti. <https://media.neliti.com/media/publications/154257-ID-pengaruh-iklim-dalam-perancangan-arsitek.pdf>

- Istiqomah, A. N., & Sudikno, A. (2021, July 31). *Pola ruang dalam rumah adat kaki seribu di Kampung Demaisi kabupaten Pegunungan Arfak, Papua Barat*. Jurnal Mahasiswa Departemen Arsitektur. Retrieved January 3, 2023, from <http://arsitektur.studentjournal.ub.ac.id/index.php/jma/article/view/1566>.
- Iswanto, A. (2008) SIFAT PANAS, AKUSTIK, DAN ELEKTRIK PADA KAYU. Respository. Retrieved October 10, 2022, from <https://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/959/08E00801.pdf?sequence=2>
- Jones, Z. R. (2012, September 28). *THE MEN'S HOUSE*. Library Digital Collections | UC San Diego Library. Retrieved November 12, 2022, from <https://library.ucsd.edu/dc>
- Kamalang, M. I. D. (2013). Pengaruh Iklim terhadap Bentuk dan Bahan Arsitektur Bangunan. Research Gate. https://www.researchgate.net/publication/331398010_Pengaruh_Iklim_Terhadap_Bentuk_dan_Bahan_Arsitektur_Bangunan
- Kusmana, D. (2018) TEKNOLOGI BAHAN BANGUNAN KONSTRUKSI. Academia. Retrieved October 11, 2022 https://www.academia.edu/34961496/TEKNOLOGI_BAHAN_BANGUNAN_KONSTRUKSI
- Kusyanto, M. (2015). KAJIAN MATERIAL KAYU GLUGU SEBAGAI BAHAN BANGUNAN. KAJIAN MATERIAL KAYU GLUGU SEBAGAI BAHAN BANGUNAN. Retrieved October 11, 2022, from <https://media.neliti.com/media/publications/221729-kajian-material-kayu-glugu-sebagai-bahan.pdf>
- Liu, Y. T. (2006). Design Studies Vol. 27. Cloud Lentera Petra. https://cloud.lentera.petra.ac.id/pluginfile.php/174174/mod_resource/content/1/New%20tectonics%20a%20preliminary%20framework%20involving%20classic%20and%20digital%20thinking.pdf
- Magai, H. (2018, July 3). *Memahami Spiritualitas OWAAEDAA Sebagai Pintu Masuk Ke Nilai-Nilai kristiani di Suku Mee Meuwodide - Papua*. UNPAR Institutional Repository. Retrieved April 15, 2023, from <https://repository.unpar.ac.id/handle/123456789/6930>
- M. Amir, S., & Imam, S. (2014, August 8). *Pengaruh Kenyamanan Dan Keamanan Bermukim terhadap Bentuk Permukiman tradisional Suku Dani di Wamena Kabupaten Jayawijaya, Papua*. Welcome to UPN Jatim Repository. Retrieved April 18, 2023, from <http://eprints.upnjatim.ac.id/6839/>
- Mukhtar, M. A. (2018). Tahapan Pembangunan Rumah tradisional Sao Ria sebagai upaya pelestarian masyarakat adat suku Lio Dusun Nuaone Ende. *Prosiding Seminar Peng-Konteks-an Arsitektur Nusantara*. <https://doi.org/10.32315/sem.2.a028>
- Oliver, P. (2006). *Built to meet needs: Cultural issues in vernacular architecture*. Architectural Press.
- Rumthe, F. T. (2018, November). *Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa, Kementerian Pendidikan dan ... Badan Bahasa Kemdikbud*. Retrieved April 18, 2023, from https://badanbahasa.kemdikbud.go.id/resource/doc/files/Rumah_Bundar-Fangnania-Final_o.pdf
- Samad, S., & Lopa, R. T. (2017). PEMODELAN MATERIAL DINDING RINGAN DARI TANGKAI DAUN RUMBIA (GABA-GABA). Retrieved October 10, 2022, from http://registrasi.seminar.uir.ac.id/prosiding/sem_nas17/file/33_Armada%20dan%20Ananda,.pdf
- Subiyantoro, H. (2012). Insulasi Termal (Thermal Insulation). RUANG ARSITEKTUR. Retrieved October 13, 2022, from <https://herusu71.wordpress.com/2012/05/21/insulasi-termal-thermal-insulation-2/>
- Sudarmadji. (2014). ANALISA SISI POSITIF DAN NEGATIF PEMILIHAN BENTUK ATAP BERPENUTUP GENTENG UNTUK RUMAH TINGGAL. Media Neliti. <https://media.neliti.com/media/publications/159580-ID-analisa-sisi-positif-dan-negatif-pemilih.pdf>
- Susanto, D., Angelia, D. P., & Suhanto, K. G. (2018, April). *Rumah Tinggi of Korowai tribe, papua: Material and technology*. ResearchGate. Retrieved January 12, 2023, from https://www.researchgate.net/publication/329186447_Rumah_Tinggi_of_Korowai_Tribe_Papua_Material_and_Technology_Transformation_of_Traditional_House
- Tekege, M. (2021). ARSITEKTUR RUMAH ADAT LAKI-LAKI YAME OWAA SUKU MEE. Jurnal Arkeologi Papua. Retrieved October 13, 2022, from <https://jurnalarkeologipapua.kemdikbud.go.id/index.php/jpap/article/download/305/266/603>
- Wazir, Z. A., & Indriani, I. (2020). Vernacular answers to spatial needs of human activities: Indonesian houses. *DIMENSI (Journal of Architecture and Built Environment)*, 46(2), 141–154. <https://doi.org/10.9744/dimensi.46.2.141-154>

- Widiati, I. (2022). Kajian Struktur Rumah Tradisional Papua (Honai). Retrieved 13 October 2022, from https://nanopdf.com/download/kajian-struktur-rumah-tradisional-papua-honai_pdf
- Widyastomo, D., Faqih, M., & Setijanti, P. (2015). *The Transformation of Value and Meaning of Sentani Residential Tribe in Papua Indonesia*. THEIJES Journal. Retrieved December 30, 2022, from <https://www.theijes.com/papers/v4-i12/Version-2/Do41202021032.pdf>
- Zumarlin, A. (2017). MENGENAL POHON ULIN, SI KAYU BESI INDONESIA - Kabupaten Bogor. (2017, March 14). Retrieved October 13, 2022, from <https://bogorkab.go.id/post/detail/mengenal-pohon-ulin-si-kayu-besi-indonesiaA>