



JURNAL ARSITEKTUR ARCADE

p-ISSN: 2580-8613 (Cetak)

e-ISSN: 2597-3746 (Online)

<http://jurnal.universitaskebangsaan.ac.id/index.php/arcade>



KINERJA TERMAL ARSITEKTUR VERNAKULAR SUKU OSING BERDASARKAN TIPE ATAP

Hablana Rizka¹, Ima Defiana², dan V.Totok Noerwasito²

¹Mahasiswa Program Magister Departemen Arsitektur, Institut Teknologi Sepuluh Nopember

²Dosen Departemen Arsitektur, Institut Teknologi Sepuluh Nopember

E-mail: hablanarizka170498@gmail.com, imadefiana1@gmail.com, dan vtonoer@arch.its.ac.id

Informasi Naskah:

Diterima:

19 Juli 2022

Direvisi:

5 Agustus 2022

Disetujui terbit:

17 September 2022

Diterbitkan:

Cetak:

29 November 2022

Online

15 November 2022

Abstract. *The traditional house of the Osing Tribe is one of the various vernacular architectures of East Java. Precisely located in Kemiren Village, Banyuwangi Regency at an altitude of 170 meters above sea level, which is included in the low topography of a humid tropical climate with a very high humidity average of about 85%, and an average temperature of 27 ° C, so that it can affect the comfort of the building. This house has three unique types of roofs. The three types of roofs include Tikel Balung, Cecorogan, and Baresan. The Osing traditional house developed from community traditions and took advantage of local potential, including existing technology, materials, and knowledge. However, it is not yet known which type of roof is more efficient in its responsiveness to outside air temperature. This study aims to determine the type of roof of the Osing building that can reduce temperature or respond to current air temperature conditions. This study uses the simulation method. The simulation method is used in this study to examine the thermal performance of several types of roofing envelopes using the Design Builder software version 7. The final results of this study indicate that the vernacular house with the Tikel Balung roof type is better able to reduce the temperature or respond to current air temperature conditions than the Tikel Balung roof type in other types of roof models.*

Keyword: Thermal Performance, Osing House, Vernacular

Abstrak: Rumah adat Suku Osing merupakan salah satu dari berbagai arsitektur vernacular Jawa Timur. Tepatnya terletak di Desa Kemiren Kabupaten Banyuwangi pada ketinggian 170 mdpl yang termasuk dalam topografi rendah beriklim tropis lembab dengan rerata kelembaban sangat tinggi sekitar 85%, dan rerata suhu 27°C sehingga dapat mempengaruhi kenyamanan bangunan. Rumah ini memiliki tiga tipe atap yang unik. Tiga tipe atap tersebut meliputi, *Tikel Balung*, *Cecorogan*, dan *Baresan*. Rumah adat Osing berkembang dari tradisi masyarakat dan memanfaatkan potensi setempat, meliputi teknologi, material, dan pengetahuan yang ada. Namun belum diketahui tipe atap mana yang lebih efisien dalam responsifitasnya terhadap suhu udara luar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tipe atap bangunan Osing yang paling mampu menurunkan suhu atau merespon kondisi suhu udara saat ini. Penelitian ini menggunakan metode simulasi. Metode simulasi digunakan pada penelitian ini untuk mengkaji kinerja termal pada beberapa tipe atap selubung bangunan dengan menggunakan software *Design Builder* versi 7. Hasil akhir dari penelitian ini menunjukkan bahwa rumah vernakular dengan tipe atap Tikel Balung lebih mampu menurunkan suhu atau merespon kondisi suhu udara saat ini dibandingkan tipe model atap lain.

Kata Kunci: Kinerja termal, Rumah Osing, Vernakular

PENDAHULUAN

Arsitektur vernakular merupakan sumber kekayaan besar di dunia arsitektur karena penggunaan material lokal dan teknik tradisional pada arsitektur masa lalu merupakan pertimbangan yang tepat dalam upaya strategi alami yang responsif terhadap indikator iklim (Panno et al., 2019). Tapi, prinsip rumah vernakular jarang diperhitungkan dalam desain rumah modern saat ini. Banyak juga rumah vernakular di Indonesia yang mengalami perubahan makna/fungsi atau perubahan bentuk akibat modernisasi.

Salah satu arsitektur vernakular yang memperkaya bentuk arsitektur di Indonesia adalah arsitektur

vernakular Suku Osing. Arsitektur vernakular Suku Osing terletak di Kabupaten Banyuwangi provinsi Jawa Timur. Suku Osing merupakan salah satu suku yang memiliki arsitektur vernakular yang khas menyesuaikan kondisi geografis dan iklim setempat (Wijaya & Purwanto, 2017). Pemerintah Banyuwangi melestarikan keanekaragaman budaya Osing dengan melestarikannya di salah satu desa asli yang ditinggali Suku Osing menjadi desa wisata adat, yaitu Desa Kemiren di Kecamatan Glagah. Desa kemiren terletak pada ketinggian 150 mdpl (Suprijanto, 2002) yang termasuk dataran rendah dan bercurah hujan 2000 mm/tahun dan termasuk daerah iklim tropis lembab. Pada daerah tropis

lembab Banyuwangi, berdasarkan catatan BMKG tahun 2021 kelembabannya sangat tinggi yaitu mencapai kelembaban maksimum 95% yaitu rata-rata 85% dengan suhu rerata 27 °C. Dengan kondisi lingkungan yang cukup panas dan lembab dapat berpotensi memberi pengaruh terhadap kenyamanan bangunan. Desain rumah vernakular Osing menggunakan material konstruksi ringan (*lightweight structure*) yang menyebabkan suhu panas dari luar bangunan cepat masuk mempengaruhi termal dalam bangunan (DD, Antaryama, & NE, 2016). Rumah vernakular ini memiliki tipe atap yang unik, yang memiliki tiga jenis atap bangunan. Tiga tipe atap tersebut meliputi, *Tikel Balung*, *Cecorogan*, dan *Baresan*. Tujuan dalam penelitian ini adalah mengetahui tipe atap bangunan Osing yang paling mampu menurunkan suhu atau merespon kondisi suhu udara saat ini.

TINJUAN PUSTAKA

1. Kondisi Termal

Kondisi iklim berdampak pada kondisi termal dalam bangunan, yang diatur oleh kinerja termal dari bangunan tersebut. Perpindahan panas oleh bangunan dari sekitarnya inilah yang menyebabkan terjadinya kondisi termal tersebut (Sukowiyono, 2011). Perubahan material dan tipe selubung bangunan akan mempengaruhi seberapa banyak panas yang ditransfer antara bangunan dengan sekitarnya, yang akan mempengaruhi suhu di dalam bangunan.

Pertukaran panas antara bangunan dan lingkungannya terjadi melalui proses perpindahan panas secara konduksi, konveksi dan radiasi (Givoni, 1998). Konduksi adalah mekanisme perpindahan panas dari molekul panas ke molekul dingin melalui zat padat (Supu, Usman, Basri, & Sunarmi, 2017). Nilai konduktivitas material dan ketebalan komponen selubung bangunan memengaruhi seberapa cepat panas dipindahkan melalui konduksi. Proses perpindahan panas oleh air dan gas (zat fluida) yang dikenal sebagai konveksi disebabkan oleh perbedaan suhu dan gerakan udara paksa. Sedangkan proses radiasi merupakan transfer panas antar permukaan melalui gelombang elektromagnetik yang melalui udara.

Melalui penempatan desain (bentuk bangunan), orientasi bangunan, bukaan, dan penggunaan bahan dari elemen bangunan seperti atap, dinding, dan lantai yang sesuai, bangunan dapat mengubah kondisi iklim termal menjadi keadaan nyaman atau tidak nyaman (Nugroho & Iyati, 2021). Utara dan selatan adalah orientasi ideal untuk bangunan.

2. Standar Nasional Indonesia (SNI)

SNI 6390:2011 yg diusulkan Standar Nasional Indonesia membagi tiga zona termal yang nyaman. Tabel 1 adalah zona termal yang nyaman yang tercantum pada SNI 6390: 2011.

Tabel 1. Standar SNI 6390: 2011

Skala	Besaran Derajat Suhu	Besaran Kelembaban
Sejuk Nyaman	20,5-22,80C	50%-80%
Nyaman	22,8-25,80C	70%-80%

Hangat Nyaman	25,8-27,10C	60%-70%
---------------	-------------	---------

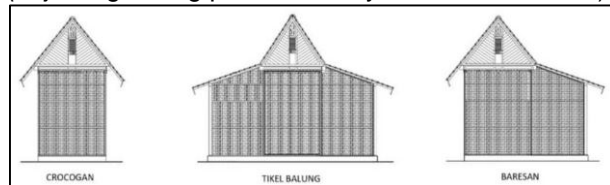
(Sumber: Standar Nasional (2011))

3. Arsitektur Vernakular Suku Osing

Arsitektur vernakular dicirikan sebagai tempat berlindung fungsional yang dibangun untuk memenuhi kebutuhan sesuai dengan ketersediaan material dan didesain menyesuaikan lingkungan serta kondisi iklim (Oliver, 2007). Menurut tipe atapnya (Gambar 1), tempat tinggal vernakular suku Osing terbagi menjadi tiga macam, yakni *Tikel Balung*, *Cecorogan*, dan *Baresan* (Wijaya & Purwanto, 2017). Atap jenis ini digunakan untuk menandai kelas sosial suku Osing.

- Tikel Balung*: Atap rumah bagi masyarakat ekonomi kelas atas.
- Baresan*: Atap rumah bagi masyarakat ekonomi kelas menengah.
- Cecorogan*: Atap rumah bagi masyarakat yang kurang mampu.

Namun, pada zaman modern seperti sekarang sebagian besar tempat tinggal mereka menggunakan gabungan antara tiga jenis atap ini. Rumah vernakular Suku Osing tersebut menunjukkan bahwa bangunan ini mengimplementasikan pendekatan ekologi karena menggunakan material yang banyak ditemukan di wilayah geografis mereka (Wijaya & Purwanto, 2017). Untuk struktur menggunakan kayu Bendo, fasad menggunakan *gedhek* bambu, sedangkan untuk atap menggunakan *genteng plembang* (sejenis genteng pada umumnya namun lebi lebar).



Gambar 1. Tiga jenis tipe atap bangunan Suku Osing. Sumber: soulfosingkemiren.com

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan metode simulasi. Data iklim yang diinput adalah data iklim selama 5 hari pengukuran yaitu pada tanggal 14-18 Maret 2022 dan data iklim selama 5 tahun kebelakang yaitu pada tahun 2017-2021 dari Stasiun BMKG Banyuwangi, dari data 5 tahun tersebut dicari data bulan yang paling ekstrim tepatnya pada bulan Desember 2019. Program simulasi yang digunakan adalah software *DesignBuilder* versi 7. Simulasi dilakukan untuk membantu memprediksi kondisi termal rumah Osing dan mengetahui pengaruh jenis atap terhadap kinerja termal rumah Osing dalam merespon kondisi termal di dataran rendah saat ini. Tujuan simulasi pada bulan terpanas adalah untuk memberikan gambaran bagaimana respon bangunan terhadap potensi iklim ekstrim terpanas.

Simulasi model terdapat dua tahap. Tahap pertama yaitu simulasi *basecase* yang bertujuan untuk verifikasi input iklim saat ini dan permodelan. Sedangkan tahap kedua merupakan simulasi varian tipe atap vernakular Suku Osing meliputi *Tikel*

Balung, Baresan, dan Cecorogan. Tahapan simulasi dijelaskan pada Tabel.2.

Tabel 2. Tahapan simulasi

Tahapan Simulasi	Jenis simulasi	Bentuk Atap	Material	Data Iklim
Simulasi Awal	Simulasi Basecase	Atap gabungan (model sesuai yang ada di lapangan)	Material properties pada model basecase sesuai dengan yang ada di lapangan (genteng plembang, dinding gedhek dan gebyok kayu, lantai keramik, plester, dan patelah)	Data Iklim 5 hari pengukuran (14-18 Maret 2022)
Simulasi Lanjut	Simulasi Tipe 1	Tikel Balung	Material properties merupakan material alami asli (genteng plembang, dinding gedhek dan gebyok kayu, lantai patelah)	Data Iklim 5 hari pengukuran (14-18 Maret 2022)
	Simulasi Tipe 2	Baresan		Data Iklim bulan terpanas dalam 5 tahun (Desember 2019)
	Simulasi Tipe 3	Cecorogan		

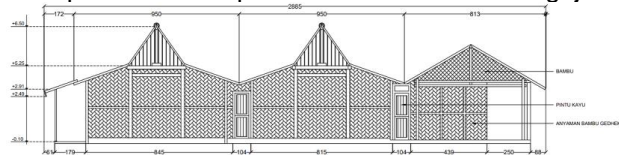
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Observasi Basecase



Gambar 2. Titik subjek penelitian (Sumber: earth.google.com)

Bangunan yang menjadi subjek penelitian adalah salah satu rumah vernakular Suku Osing yang memiliki tipe paling umum yaitu rumah dengan tipe atap gabungan. Atap yang digabung merupakan jenis atap *tikel balung* dan *baresan* (Gambar 3). Rumah ini merupakan bangunan tunggal yang berada diantara bangunan rumah lain dengan kepadatan yang tinggi. Lingkungan disekitar rumah ini sebagian besar berupa pemukiman dengan pepohonan dengan kepadatan tinggi. Rumah ini terletak di Dusun Kedaleman Kemiren RT 3 RW 3, Kecamatan Glagah, Kabupaten Banyuwangi, Provinsi Jawa Timur. Subjek penelitian berlokasi di *latitude* -8.2061479 dan *longitude* 114.3248358 dengan *altitude* ±170 mdpl (Gambar 2). Lokasi ini kurang lebih sekitar 3.8 km dari Stasiun BMKG Meteorologi Klas III Banyuwangi. Hal ini yang menjadi dasar pengambilan data iklim dari BMKG Banyuwangi. Batas sebelah sisi utara bangunan ini merupakan kebun sedangkan sisi selatan, timur, dan barat berbatasan dengan rumah lainnya dengan kerapatan sedang. Topografi daerah Kemiren cenderung curam dengan elevasi 52 derajat karena merupakan daerah perbukitan ke arah Gunung Ijen.



Gambar 3. Subjek penelitian (tampak kiri)

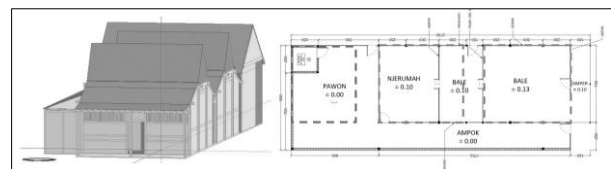
Keseluruhan konstruksi rumah terbuat dari material kayu Bendo (*ampik-ampik* dan *gebyok*) sedangkan bambu (*gedhek*) sebagai dinding, namun pada dua sisi dinding *pawon* belakang menggunakan bata plester karena sekaligus sebagai pemisah dengan jurang belakang rumah. Orientasi bangunan

menghadap utara. Bagian atap menggunakan genteng *plembang*. Lantai rumah ini menggunakan *plester* dan *plattah*. Konsep pola ruang utama di dalam rumah suku Osing ini kira-kira mirip dengan rumah adat Jawa lainnya, yang pada bagian dalam terbagi menjadi tiga ruangan, antara lain bale, njerumah, dan pawon (Gambar 5). Tiga ruangan utama tersebut selalu ada di setiap rumah vernakular Suku Osing. Namun yang berbeda dari rumah tradisional vernakular suku Osing ini adalah selubung bangunan cenderung tertutup yaitu tidak ada jendela sehingga sirkulasi udara dan cahaya masuk mengandalkan celah-celah dari *ampik-ampik*, *gedhek*, serta *gebyok* pada fasad depan (Gambar 4).



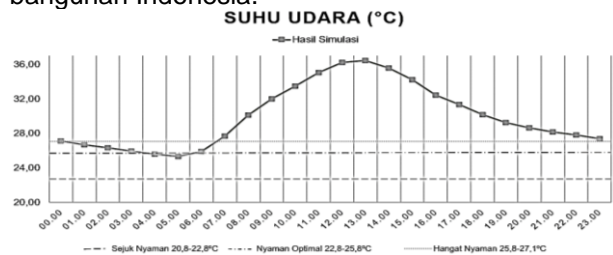
Gambar 4. Fasad depan subjek penelitian

2. Hasil Simulasi Basecase



Gambar 5. Model basecase (atap gabungan)

Model *basecase* disesuaikan dengan subjek di lapangan yang memiliki atap gabungan (Gambar 5). Dari simulasi *basecase* yang dilakukan, rata-rata suhu udara yang didapat dalam simulasi *basecase* yaitu sebesar 29,94 °C, dengan perolehan suhu paling tinggi terjadi pada pukul 13.00 yaitu memiliki rata-rata sebesar 36,13 °C (Grafik 1). Berdasarkan catatan SNI 6390: 2011 tentang kenyamanan termal bangunan untuk orang Indonesia, rata-rata suhu bangunan pada simulasi *basecase* tersebut melampaui batas kenyamanan termal pada bangunan Indonesia.

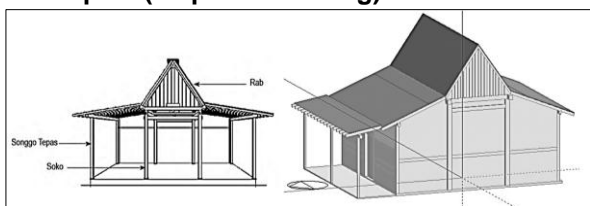


Grafik 1. Grafik perbandingan suhu udara dari hasil pengukuran dan simulasi

3. Hasil Simulasi Tipe Atap

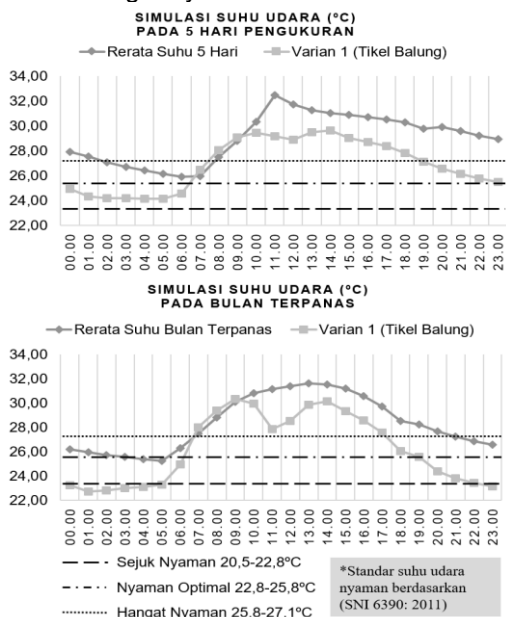
Pada simulasi lebih difokuskan bagaimana proses pengaruh tipe atap bangunan terhadap kinerja termal. Pembahasan dilakukan melalui simulasi, yaitu dengan mensimulasikan ketiga tipe arsitektur vernakular Osing dengan spesifikasi dimensi ukuran yang seimbang dengan sampel. Perbedaannya yaitu dari data iklim dan *material properties* yang diinput, yaitu menggunakan material asli bangunan vernakular Osing yang tertulis pada Tabel 2.

a. Tipe 1 (atap Tikel Balung)



Gambar 6. Model tipe 1 (atap Tikel Balung)

Gambar 6 merupakan ilustrasi tipe 1 dimana desain selubung bangunan Osing berjenis *Tikel Balung* yang memiliki struktur atap yang paling sempurna dari rumah vernakular Osing. Atap rumah jenis ini memiliki struktur berjumlah 4 *rab* dengan 4 *soko* dan 4 *songgo tepas*. Simulasi ini dimaksudkan untuk mengevaluasi kinerja termal pada desain selubung bangunan *tikel balung* dengan kondisi iklim selama pengukuran dan iklim selama bulan terpanas. Dari hasil simulasi yang dilakukan (Grafik 2), rata-rata suhu yang didapat dari data iklim selama pengukuran dalam simulasi tipe 1 yaitu sebesar 26,91 °C, dengan perolehan rata-rata suhu paling rendah pada pukul 04.00 yaitu sebesar 24,15 °C sedangkan suhu tertinggi pada pukul 14.00 memiliki rata-rata sebesar 29,63 °C. Berdasarkan catatan SNI 6390: 2011 tentang kenyamanan termal bangunan untuk orang Indonesia, rata-rata suhu bangunan pada simulasi tipe 1 tersebut masih tergolong pada suhu hangat nyaman. Selanjutnya, dari hasil simulasi rata-rata suhu yang didapat dari data iklim bulan terpanas pada simulasi tipe 1 yaitu sebesar 26,20 °C, dengan perolehan rata-rata suhu paling rendah pada pukul 05.00 yaitu sebesar 25,25 °C sedangkan suhu tertinggi pada pukul 13.00 memiliki rata-rata sebesar 31,62 °C. Berdasarkan catatan SNI 6390: 2011 tentang kenyamanan termal bangunan untuk orang Indonesia, rata-rata suhu bangunan pada simulasi tipe 1 tersebut juga masih tergolong pada suhu hangat nyaman.

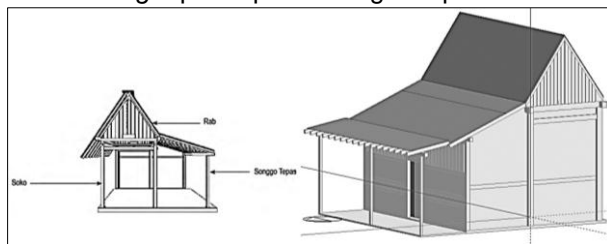


Grafik 2. Grafik hasil simulasi tipe 1

b. Tipe 2 (atap Baresan)

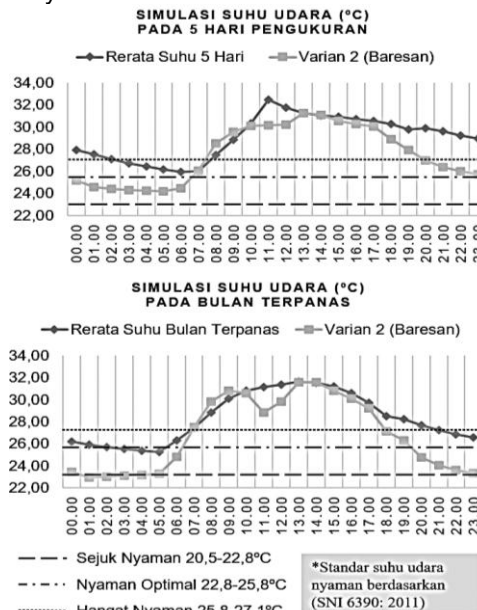
Gambar 7 merupakan ilustrasi tipe ini dimana desain selubung bangunan Osing jenis *Baresan* merupakan

jenis rumah yang berjumlah 2 *rab* dengan 4 *soko* dan 2 *songgo tepas*. Jenis rumah ini mirip dengan rumah *Tikel Balung* tapi tampak kurang sempurna.



Gambar 7. Model tipe 2 (atap Baresan)

Simulasi ini dimaksudkan untuk mengevaluasi kinerja termal pada desain selubung bangunan *baresan* dengan kondisi iklim yang seimbang. Ukuran bangunan, bentuk fasad, serta data *material properties* dari simulasi ini disamakan dengan data pada simulasi tipe 1. Dari hasil simulasi yang dilakukan (Grafik 3), rata-rata suhu yang didapat dari data iklim pengukuran dalam simulasi tipe 2 yaitu sebesar 27,53 °C, dengan perolehan rata-rata suhu paling rendah pada pukul 05.00 yaitu sebesar 24,19 °C sedangkan suhu tertinggi pada pukul 13.00 memiliki rata-rata sebesar 31,25 °C. Berdasarkan catatan SNI 6390: 2011 tentang kenyamanan termal bangunan untuk orang Indonesia, rata-rata suhu bangunan pada simulasi tipe 2 tersebut melampaui batas kenyamanan termal pada bangunan Indonesia. Selanjutnya, dari hasil simulasi rata-rata suhu yang didapat dari data iklim bulan terpanas pada simulasi tipe 2 yaitu sebesar 26,82 °C, dengan perolehan rata-rata suhu paling rendah pada pukul 02.00 yaitu sebesar 22,95 °C sedangkan suhu tertinggi pada pukul 13.00 memiliki rata-rata sebesar 31,59 °C. Berdasarkan catatan SNI 6390: 2011 tentang kenyamanan termal bangunan untuk orang Indonesia, rata-rata suhu bangunan pada simulasi tipe 2 tersebut juga masih tergolong pada suhu hangat nyaman.

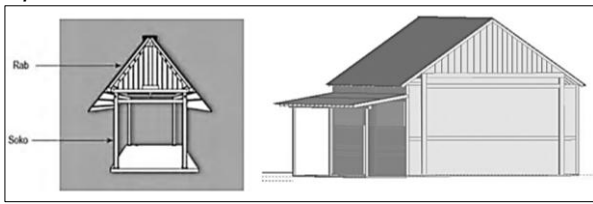


Grafik 3. Grafik hasil simulasi tipe 2

c. Tipe 3 (atap Crocogan)

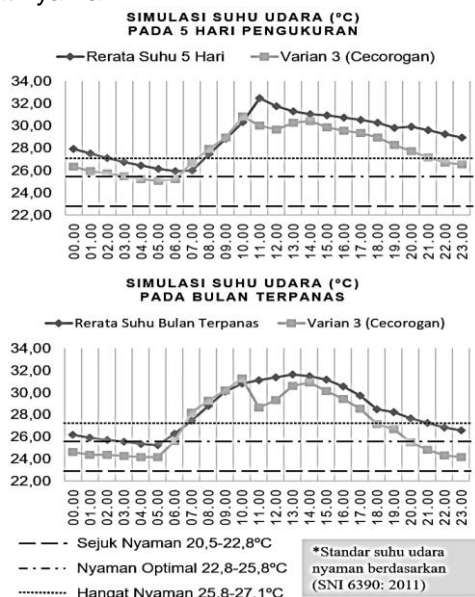
Gambar 8 merupakan ilustrasi tipe ini dimana desain selubung bangunan Osing jenis *Crocogan*

merupakan jenis rumah dengan atap pelana biasa yang berjumlah 2 rab dengan 4 soko tanpa songgo tepas.



Gambar 8. Model tipe 3 (atap Crocogan)

Simulasi ini dimaksudkan untuk mengevaluasi kinerja termal pada desain selubung bangunan *crocogan* dengan kondisi iklim yang serupa. Ukuran bangunan, bentuk fasad, serta data *material properties* dari simulasi ini disamakan dengan data pada simulasi tipe 1 dan 2. Dari hasil simulasi yang dilakukan (Grafik 4), rata-rata suhu yang didapat dari data iklim selama pengukuran dalam simulasi tipe 3 yaitu sebesar 27,82 °C, dengan perolehan rata-rata suhu paling rendah pada pukul 05.00 yaitu sebesar 25,05 °C sedangkan suhu tertinggi pada pukul 10.00 memiliki rata-rata sebesar 30,81 °C. Berdasarkan catatan SNI 6390: 2011 tentang kenyamanan termal bangunan untuk orang Indonesia, rata-rata suhu bangunan pada simulasi tipe 3 tersebut melampaui batas kenyamanan termal pada bangunan Indonesia. Selanjutnya, dari hasil simulasi rata-rata suhu yang didapat dari data iklim bulan terpanas pada simulasi tipe 3 yaitu sebesar 27,11 °C, dengan perolehan rata-rata suhu paling rendah pada pukul 04.00 yaitu sebesar 24,16 °C sedangkan suhu tertinggi pada pukul 10.00 memiliki rata-rata sebesar 31,30 °C. Berdasarkan catatan SNI 6390: 2011 tentang kenyamanan termal bangunan untuk orang Indonesia, rata-rata suhu bangunan pada simulasi tipe 3 tersebut juga masih tergolong pada suhu hangat nyaman.

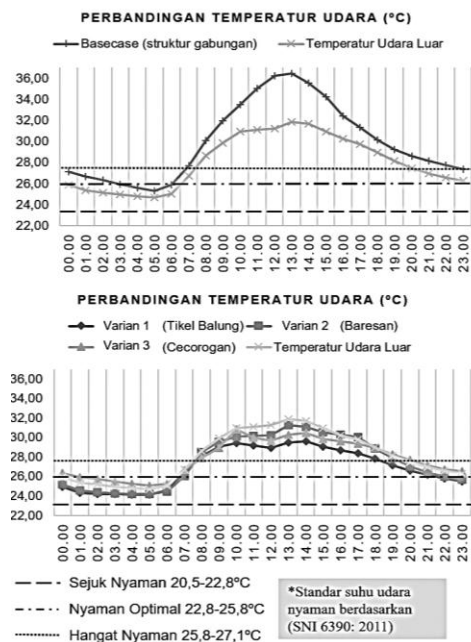


Grafik 4. Grafik hasil simulasi tipe 3

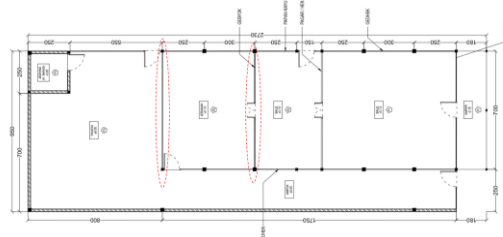
4. Perbandingan hasil simulasi termal ketiga tipe dengan hasil simulasi *basecase*

Pada perbandingan kondisi suhu udara luar dan kelembaban udara luar dengan hasil simulasi *basecase* dan simulasi tipe 1-3, menggunakan

setting data iklim saat 5 hari pengukuran. Perbandingan suhu udara luar dengan suhu hasil simulasi *basecase* yang telah dilakukan (Grafik 5), dapat dilihat jika model *basecase* kurang mampu menekan suhu udara luar dengan hasil simulasi rata-rata suhu yang didapat pada simulasi *basecase* ini sebesar 29,94 °C. Berdasarkan catatan SNI 6390: 2011 tentang kenyamanan termal bangunan untuk orang Indonesia, rata-rata suhu bangunan pada simulasi *basecase* tersebut melampaui batas kenyamanan termal pada bangunan Indonesia. Pada grafik juga terlihat jika model *basecase* (struktur atap gabungan) kurang mampu menurunkan suhu udara luar dibandingkan model atap lain (Grafik 5). Hal ini dapat diamati secara visual bahwa betuk atap gabungan kurang mampu memberikan sirkulasi aliran udara yang baik didalam bangunan karena pembagian zona ruang dibatasi gebyok dalam ruang dengan hanya berpatokan pada titik soko dan tonggo tepas (Gambar 9) sehingga bangunan tidak memiliki foyer yaitu ruang yang biasanya menjadi penghubung antara pintu masuk ke berbagai ruangan lainnya dimana bangunan memanjang kebelakang tanpa jendela di fasad samping sehingga udara dari fasad depan kurang mampu mengalir hingga fasad belakang. Hal ini sejalan dengan pernyataan Woods and Antaryama (1994) dengan (Santosa, 2004), dimana keterbukaan atau tidak adanya penyekat ruang didalam hunian membantu pelepasan panas menjadi lebih mudah.



Grafik 5. Grafik perbandingan hasil simulasi ketiga tipe dengan hasil simulasi *basecase*



Gambar 9. Pembagian zona ruang dibatasi oleh *gebyok*

5. Analisa Kondisi Termal Pada Simulasi Tipe Atap

Penelitian Purwanto and Sanjaya (2006) menguji kenyamanan termal menggunakan pendekatan tipologi tipe atap bangunan vernakular. Dari hasil pengamatan dan studi yang dilakukan, diketahui bahwa tipe atap yang tidak memiliki sirkulasi udara di dalam atap, memberikan kontribusi panas di ruang dibawahnya, yang mempengaruhi kenyamanan termal. Dalam analisa pengaruh tipe atap bangunan terhadap kinerja termal, tipe *Tikel Balung* pada simulasi tipe 1 paling mampu mereduksi suhu udara rata-rata sebesar 4,23°C dari suhu luar. Hal ini sejalan dengan pernyataan Santosa (2004), Givoni (1998), Tenorio (1998), serta Sharples and Malama (1996) yang menyatakan jika komponen konstruksi yang paling penting dalam proses menciptakan pendinginan pasif di daerah tropis lembab adalah atap, yang memiliki kemampuan untuk menahan panas. Dimana struktur *Tikel Balung* tersebut merupakan struktur yang paling sempurna karena memiliki 4 *rab* sebagai jewel dengan 4 *soko* dan 4 *songgo tepas* yang membentuk atap setengah perisai dikedua sisinya. 4 *Rab* sebagai pembentuk jewel dengan kemiringan curam karena tersedia lebih banyak ruangan yang tidak terkena sinar matahari langsung berkat naungan sampingnya yang tinggi dan lebar. Hal ini sejalan dengan pernyataan Rahmi (2016) di mana posisi atap yang menjorok menawarkan perlindungan yang lebih baik dari hujan dan sinar matahari.

KESIMPULAN

Bangunan belum mampu memberikan kenyamanan termal yang cukup, terutama pada siang dan sore hari, ketika keadaan bangunan cenderung mengalami panas berlebih dalam waktu yang lama, seperti yang dapat disimpulkan dari uraian di atas. Tipe atap yang paling mampu mereduksi panas adalah atau merespon kondisi suhu udara saat ini adalah *Tikel Balung*. Bangunan telah orientasikan dengan benar yaitu arah Utara-Selatan tetapi kulit bangunan yang *single layer* kurang mampu membantu mereduksi panas masuk ke dalam bangunan. Kekurangan juga terdapat pada keterbatasan sirkulasi udara dimana volume bangunan yang cukup besar membutuhkan sirkulasi udara yang lebih besar agar mencapai kondisi nyaman dalam bangunan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada seluruh perangkat Desa Kemiren terutama pada Bapak Arifin selaku Kepala Desa Kemiren, Bapak Fitrianto selaku Koordinator Pembangunan Desa Wisata Osing Kemiren, dan Ibu Jonah selaku pemilik rumah yang dijadikan subyek penelitian yang telah bersedia dalam mengarahkan dan memberi otorisasi untuk memperoleh informasi yang digunakan sebagai pengumpulan data di subyek rumah vernakular Osing untuk penyusunan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Brown, C. E. (1998). Coefficient of variation. In *Applied multivariate statistics in geohydrology and related sciences* (pp. 155-157): Springer.
- DD, P. J. A., Antaryama, I. G. N., & NE, S. N. J. A. J. A. (2016). Kinerja Termal Rumah Niang di Dataran Tinggi Tropis Lembab di Distrik Manggarai. 2(1), 43-54.
- Givoni, B. (1998). *Climate considerations in building and urban design*: John Wiley & Sons.
- Nasional, B. S. J. B. J., Indonesia. (2011). Standar Nasional Indonesia (Indonesian National Standardization)-SNI 6390: 2011 Konservasi Energi Sistem Tata Udara Bangunan Gedung.
- Nugroho, A. M., & Iyati, W. (2021). *Arsitektur Bioklimatik: Inovasi Sains Arsitektur Negeri untuk Kenyamanan Termal Alami Bangunan*: Universitas Brawijaya Press.
- Oliver, P. (2007). *Dwellings:: The Vernacular House World Wide*: Phaidon Press.
- Panno, D., Buscemi, A., Beccali, M., Chiaruzzi, C., Cipriani, G., Ciulla, G., . . . Bonomolo, M. J. S. E. (2019). A solar assisted seasonal borehole thermal energy system for a non-residential building in the Mediterranean area. 192, 120-132.
- Purwanto, L., & Sanjaya, R. J. D. T. A. (2006). Pengaruh Bentuk Atap Bangunan Tradisional Di Jawa Tengah Untuk Peningkatan Kenyamanan Termal Bangunan (Sebuah pencarian model arsitektur tropis untuk aplikasi desain arsitektur). 34(2), 154-160.
- Rahmi, A. (2016). Kantor Sewa Di Kawasan Kridosono–Lempuyangan Pendekatan bentuk dan selubung bangunan sebagai faktor kenyamanan ruang.
- Santosa, M. J. D. (2004). Harmoni di lingkungan tropis lembab: Keberhasilan bangunan kolonial. 29(1).
- Sharples, S., & Malama, A. J. R. e. (1996). Thermal performance of traditional housing in the cool season in Zambia. 8(1-4), 190-193.
- Sukowiyono, G. J. E. (2011). TIPE BANGUNAN SEBAGAI KONSEP PEROLEHAN PANAS PADA RUMAH TINGGAL MASYARAKAT TENGGER NGADAS. 10(20), 27-36.
- Suprijanto, I. J. D. (2002). Rumah tradisional osing konsep ruang dan bentuk. 30(1).
- Supu, I., Usman, B., Basri, S., & Sunarmi, S. J. D. (2017). Pengaruh suhu terhadap perpindahan panas pada material yang berbeda. 7(1), 62-73.
- Tenorio, R. (1998). *Thermal Comfort Strategies for the Improvement of Housing Design: The Case of Camacari District-BA: Brazil*. Paper presented at the PROCEEDINGS OF THE NATIONAL PASSIVE SOLAR CONFERENCE.
- Wijaya, P. Y., & Purwanto, S. A. J. S. N. R. X. (2017). D164-Studi Rumah Adat Suku Osing Banyuwangi Jawa Timur. 16(1), 117-123.
- Woods, P., & Antaryama, I. (1994). *Aspect of Contemporary Life in Bali-The Conflict With Architectural Tradition*. Paper presented at the A Paper presented at An Ecological Approach to Architectural Design Symposium, Manchester.