

# ANALISIS KENYAMANAN TERMAL TERHADAP RUMAH TRADISIONAL ACEH

**Maulinda**

Program Studi Arsitektur, Universitas Malikussaleh, email: maulinda.170160096@mhs.unimal.ac.id

## ABSTRAK

Rumah merupakan salah satu tempat ternyaman yang ingin ditinggal oleh penggunanya, karena rumah merupakan tempat peristirahatan setelah melakukan kegiatan di luar rumah. Maka penggunanya pasti menginginkan suasana rumah yang dapat memberikan kenyamanan 'termal' ketika berada di dalam bangunan. Untuk mengetahui menggunakan parameter suhu udara, kelembaban, kecepatan angin, radiasi udara, insulasi pakaian, dan metabolic rate yang diperlukan penelitian untuk mengetahui bagaimana kenyamanan termal pada rumah adat Aceh. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh material terhadap tingkat kenyamanan termal pada rumah tradisional Aceh beratap rumbia dan seng dengan menggunakan metode Predicted Mean Vote (PMV) dan Predicted Percentage of Dissatisfied (PPD), standar SNI, serta melakukan wawancara dengan pemilik rumah untuk mengetahui bagaimana kenyamanan termal tersebut. Hasil analisis kenyamanan termal pada rumah Aceh beratap rumbia menunjukkan bahwa nilai PMV (-0.01)~(-0.49), nilainya berada pada kategori netral dengan nilai PPD berkisar antara 5%~10%. Nilai PMV untuk rumah Aceh beratap seng berkisar antara 0.44~0.96 yang dikategorikan sedikit hangat dengan nilai PPD berkisar antara 11%~40%. Hasil standar SNI suhu udara dan kecepatan angin pada rumah Aceh atap rumbia memiliki nilai yang sudah memenuhi, kecuali pada kelembaban memiliki nilai yang tidak sesuai dengan standar. Sedangkan rumah material atap seng untuk parameter kelembaban dan kecepatan angin tidak memenuhi standar SNI 03-6572-2001, kecuali suhu udara yang memiliki nilai yang memenuhi standar. Hasil wawancara kenyamanan termal pagi pengguna menjelaskan bahwa pemilik rumah hanya merasa nyaman berada di rumah adat Aceh beratap rumbia. Hasil PMV, PPD dan wawancara menunjukkan bahwa kondisi kenyamanan termal pada rumah adat Aceh beratap rumbia nyaman untuk digunakan beraktivitas dibandingkan rumah Aceh beratap seng, sehingga perlu pendingin buatan.

**Kata kunci:** kenyamanan termal, wawancara, SNI, PMV, PPD

### Info Artikel:

Dikirim: 2 Oktober 2022; Revisi: 17 Februari 2023; Diterima: 4 Maret 2023; Diterbitkan: 31 Maret 2023



©2023 The Author(s). Published by Arsitekno, Architecture Program, Universitas Malikussaleh, Aceh, Indonesia under the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

## 1. PENDAHULUAN

Rumah adalah tempat tinggal bukan sebagai sebuah bangunan aja, namun memiliki persyaratan kehidupan yang layak, dipandang dari segala aspek kehidupan masyarakat[1]. Berdasarkan pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa rumah merupakan salah satu tempat ternyaman yang ingin ditinggal oleh penggunanya, karena rumah merupakan tempat peristirahatan setelah melakukan kegiatan di luar rumah. Menghasilkan keadaan rumah yang nyaman merupakan salah satu tujuan dari pembuatan suatu bangunan. Rumah merupakan salah satu tempat ternyaman yang ingin ditinggal oleh penggunanya, sebagai tempat peristirahatan setelah melakukan kegiatan di luar rumah.

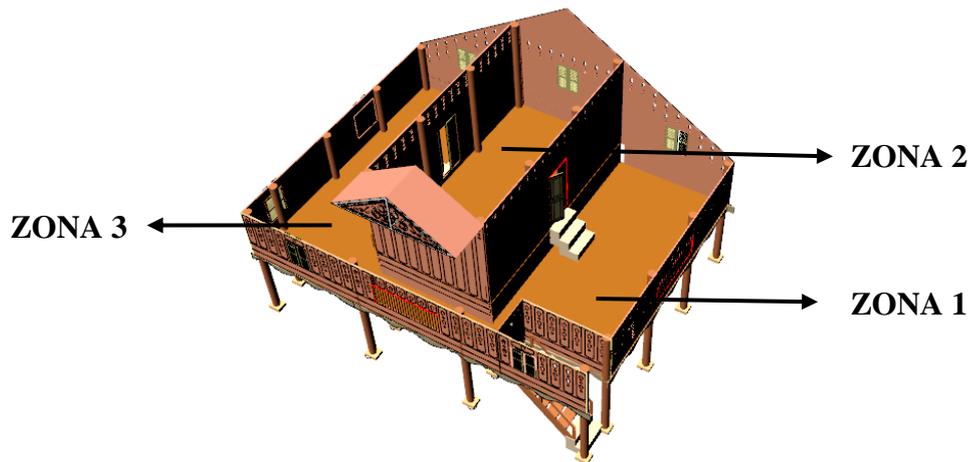
Kenyamanan tergantung pada parameter iklim (matahari/radiasinya, suhu udara, kelembaban udara, dan kecepatan angin) dan beberapa faktor individual/subyektif seperti pakaian, aklimatisasi, usia dan jenis kelamin, tingkat kegemukan, tingkat kesehatan, jenis makanan dan minuman yang dikonsumsi, dan warna kulit[2]. Penggunaan material sangat berpengaruh

terhadap kenyamanan termal[3]. Penempatan bangunan yang tepat adalah menghadap matahari dan angin, serta bentuk dan konstruksi serta pemilihan bahan yang sesuai, maka temperatur ruangan dapat diturunkan beberapa derajat tanpa peralatan mekanis[4]. Kenyamanan termal adalah kondisi termal yang menjelaskan kepuasan manusia terhadap keadaan lingkungan sekitarnya, dan juga terdiri dari tidga aspek yaitu psikologis, fisiologis, dan fisik yang berbedabeda pada setiap orangnya[5]. Dua energi penting dalam bangunan. Pertama energi untuk kenyamanan dalam ruangan, yang disebut dengan *operational energy*, dan energi untuk proses produksi bahan bangunan yang dipergunakan pada bangunan tersebut yang dikenal dengan material[6].

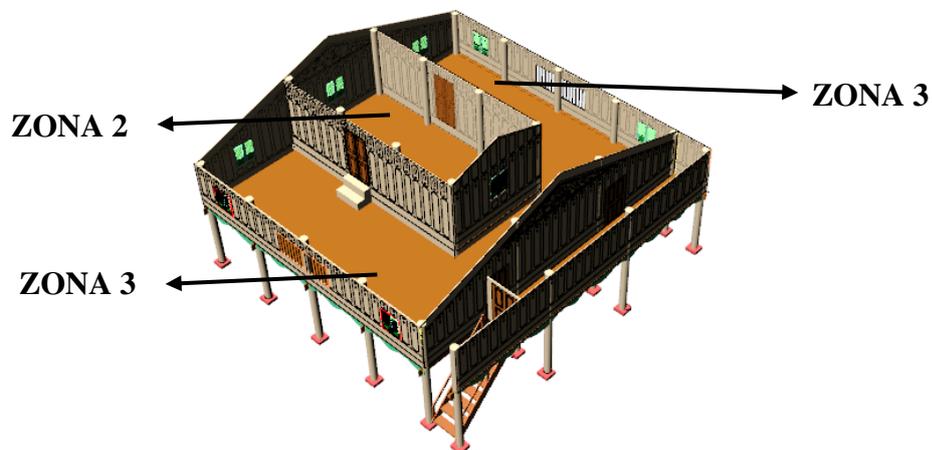
Jurnal ini akan membahas tentang hasil pengukuran kenyamanan termal pada rumah tradisonal Aceh yang bermaterial atap rumbia dan seng yang berlokasi di Blang Ara Gampong Keude Krueng dan Guha Uleue. Hasil dari pengukuran akan dibandingkan dengan standar kenyamanan termal berdasarkan SNI 03-6572-2001 dan ASHRAE (*The American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineer*) menggunakan metode PMV dan PPD diperlukan parameter temperatur udara, kelembaban, temperatur radiasi, kecepatan angin, dan parameter individu seperti kegiatan yang dilakukan di dalam ruangan (*metabolic rate*), dan insulasi pakaian.

## 2. METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian terletak di Keude Krueng, Blang Ara, Kecamatan Kuta Makmur, Aceh Utara, yang merupakan lokasi rumah tradisonal Aceh bermaterial atap rumbia dan atap seng. Objek penelitian yang berada di daerah tropis dapat mempengaruhi kenyamanan suhu[7].



Gambar 1. Pembagian Zona Ruang pada Rumah Aceh Beratap Rumbia



Gambar 2. Pembagian Zona Ruang pada Rumah Aceh Beratap Seng

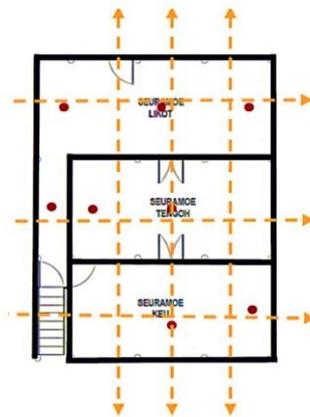
Tabel 1. Zona Ruang Rumah Aceh

Nama Ruang	Kegiatan
<i>Seuramoe keu</i>	Bersantai, berkumpul
<i>Seuramoe tengoh</i>	Tidur, istirahat
<i>Seuramoe likot</i>	Berkumpul, makan

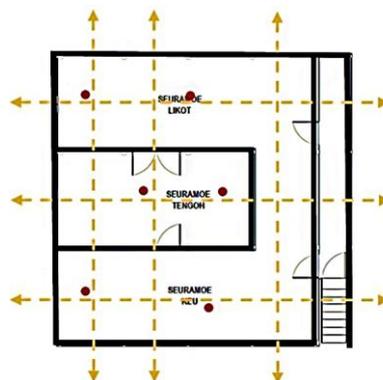
Penelitian ini dilakukan pada pagi, siang, dan sore dengan pembagian zona tiga ruang (*seuramoe keu*, *tengoh*, dan *likot*) pada material atap yang berbeda-beda. Rumah Aceh bermaterial atap rumbia memiliki ruang *seuramoe keu* berukuran  $7 \times 3$  m<sup>2</sup> dengan ketinggian 2 m, *seuramoe tengoh* berukuran  $6 \times 3$  m<sup>2</sup> dengan ketinggian 3 m, dan *seuramoe likot* berukuran  $6 \times 3$  dengan ketinggian 2 m. Rumah Aceh bermaterial atap rumbia memiliki ruang *seuramoe keu* berukuran  $8 \times 3$  m<sup>2</sup> dengan ketinggian 2 m, *seuramoe tengoh* berukuran  $6 \times 3$  m<sup>2</sup> dengan ketinggian 3 m, dan *seuramoe likot* berukuran  $8 \times 3$  dengan ketinggian 2 m.

Untuk mengetahui perbandingan material parameter yang menggunakan adalah suhu udara, kelembaban, kecepatan angin, insulasi pakaian, dan *metabolic rate*. Suhu udara menjadi salah satu parameter yang dapat menunjukkan kepuasan terhadap kenyamanan termal[8]. kelembaban udara yang sering digunakan adalah kelembaban relatif (RH) yang merupakan perbandingan antara tekanan uap air aktual dengan tekanan uap air pada kondisi jenuh[9]. Sedangkan kecepatan angin menjadi faktor yang meningkatkan kepuasan kenyamanan termal[10].

Ketentuan waktu saat melakukan penelitian pagi hari 08.00-10.00 WIB, siang hari 12.00-15.00 WIB, sore hari 16.00-18.00 WIB. Untuk titik pengukuran yang dilakukan selama 10 hari terhitung dari tanggal 4-13 Juli 2022.



Gambar 3. Lokasi Titik Pengukuran Antar Ruang Rumah Aceh Beratap Rumbia



Gambar 4. Lokasi Titik Pengukuran Antar Ruang Rumah Aceh Beratap Seng

Metode penelitian yang dipakai pada penelitian ini adalah analisis kuantitatif berdasarkan hasil observasi pada studi kasus. Data hasil pengukuran merupakan data kuantitatif, yaitu pengukuran

luar dan dalam yang akan diperbandingkan dengan standar kenyamanan termal kemudian melakukan analisis kuantitatif.

Teknik pengumpulan data diambil menggunakan metode pengkajian observasi, wawancara, dokumentasi dan literatur. Pengolahan data ini menggunakan teknik statistik dari hasil waktu penelitian akan dicari nilai rata-rata melalui Microsoft Excel 2016 dan untuk menghasilkan sensasi termal maka digunakan *software* kenyamanan termal *CBE Thermal Comfort Tool* yang ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik.

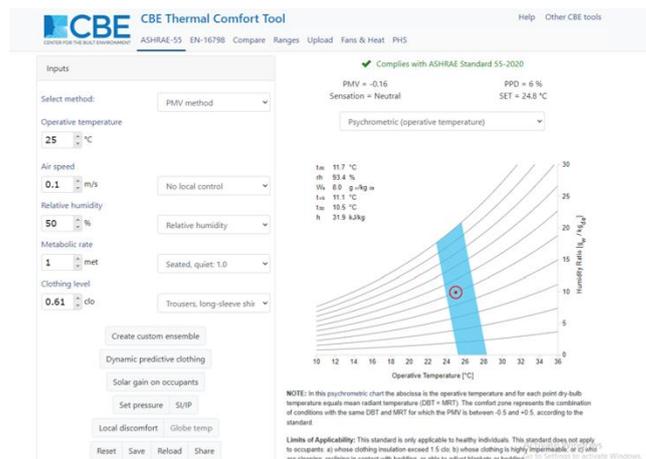
Penelitian evaluatif memiliki dua kegiatan, yaitu pengukuran serta membandingkan hasil pengukuran dan data dengan standar SNI dan ASHRAE 2017. Apabila hasil perbandingan sudah didapatkan maka dapat disimpulkan layak atau tidaknya dari teori tersebut sangat sesuai dengan penelitian analisis kenyamanan termal terhadap rumah tradisional Aceh yang berstudi kasus rumah Aceh dengan perbandingan material atap rumbia dan seng. Dalam penelitian melakukan pengukuran dilakukan dengan alat ukur yang menggunakan indeks PMV (*Predicted Mean Vote*) untuk mendapatkan tingkat kenyamanan termal yang akurat. PMV merupakan nilai rata-rata yang menggambarkan bagaimana sensasi termal yang dirasakan penghuni terhadap ruangan yang ditempatinya[7].

Pengukuran menggunakan alat pengukur iklim yaitu suhu udara, kelembaban dengan *Environment Meter krisbow KW06-291 4* dan alat Anemometer untuk kecepatan angin.



Gambar 5. Alat pengukuran *Environment Meter krisbow KW06-291 4* dan Anemometer

Penggunaan *software* yang digunakan oleh ASHRAE-55 2017 dengan metode PMV (*Predicted Mean Vote*) dan PPD (*Predicted Percentage Dissatisfied*).



Gambar 6. *Software CBE Thermal Comfort Tool*  
Sumber: Adaptasi dari [4]

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada pagi hari suhu udara pada rumah tradisional Aceh bermaterial atap rumbia 27,7°C sementara nilai kelembaban 82,69% dan kecepatan angin 0,3 m/s, sedangkan pada rumah Aceh material atap seng memiliki nilai suhu 29,26°C, kelembaban 71,76%, dan kecepatan angin 0,36

m/s. Siang hari suhu udara pada rumah tradisional Aceh bermaterial atap rumbia 28,2°C, kelembaban 64,1%, kecepatan angin 0,33 m/s. sedangkan rumah tradisional Aceh material atap seng memiliki suhu Udara 30,93°C, nilai kelembaban 62,2%, dan kecepatan angin 0,86 m/s. Sore hari udara pada rumah tradisional Aceh bermaterial atap rumbia 29,43°C, kelembaban 61,1%, kecepatan angin 0,9 m/s, sedangkan rumah Aceh material atap seng suhu udara mencapai 31,6°C, kelembaban 69,06%, kecepatan angin 0,96 m/s.

Nilai PMV dan PPD yang didapatkan dari *software* CBE *Thermal Tool* menghasilkan rata-rata pengukuran parameter. Nilai *metabolic rate* pada ruang *seuramoe keu* 1,0 dengan aktivitas bersantai, berkumpul, *seuramoe tengoh* 1,8 dengan aktivitas tidur, santai, ruang *seuramoe likot* dengan 1,2 dengan aktivitas berkumpul dan makan. Nilai *clo-value* pada ruang *seuramoe keu* 0,39 dengan pakaian dalam, kaus lengan pendek, celana panjang tipis, *seuramoe tengoh* 0,58 dengan jenis pakaian dalam, piyama lengan pendek (tipis), *seuramoe likot* memiliki nilai *clo* 0,41 jenis pakaian dalam, baju kemeja lengan pendek, celana pendek.

Perbandingan pagi hari nilai PMV dan PPD rumah tradisional Aceh memiliki tingkat kenyamanan berbeda, pada rumah Aceh beratap rumbia memiliki tingkatan kenyamanan *neutral*, sedangkan rumah Aceh beratap seng memiliki tingkat kenyamanan *slightly warm*. pada *seuramoe keu* rumah Aceh material atap rumbia memiliki nilai PMV -0,33 dan PPD 7%. Rumah Aceh material atap seng untuk nilai PMV yaitu 0,59 dan nilai PPD yaitu 12%. Pada ruang *seuramoe tengoh* rumah Aceh material atap rumbia memiliki nilai PMV -0,49 dan nilai PPD 10%. Untuk rumah material seng nilai PMV yaitu 0,44 dan PPD bernilai 9%. *Seuramoe likot* pada rumah Aceh material atap rumbia memiliki nilai PMV -0,13 dan nilai PPD yaitu 5%. Rumah Aceh material atap seng nilai PMV adalah 0,58 dan PPD bernilai 11%.

Siang hari nilai PMV dan PPD Pada *seuramoe keu* rumah Aceh material atap rumbia memiliki nilai PMV -0,38 dan PPD 8%. Rumah Aceh material atap seng untuk nilai PMV yaitu 0,52 dan nilai PPD yaitu 11%. Pada ruang *seuramoe tengoh* rumah Aceh material atap rumbia memiliki nilai PMV -0,32 dan nilai PPD 7%. Untuk rumah material seng nilai PMV yaitu 0,63 dan PPD bernilai 13%. *Seuramoe likot* pada rumah Aceh material atap rumbia memiliki nilai PMV -0,02 dan nilai PPD yaitu 5%. Rumah Aceh material atap seng nilai PMV adalah 0,78 dan PPD bernilai 18%. Perbandingan siang hari nilai PMV dan PPD rumah tradisional Aceh memiliki tingkat kenyamanan berbeda, pada rumah Aceh beratap rumbia memiliki tingkatan kenyamanan *neutral*, sedangkan rumah Aceh beratap seng memiliki tingkat kenyamanan *slightly warm*.

Sore hari pada *seuramoe keu* rumah Aceh material atap rumbia memiliki nilai PMV -0,38 dan PPD 8%. Rumah Aceh material atap seng untuk nilai PMV yaitu 0,90 dan nilai PPD yaitu 22%. Pada ruang *seuramoe tengoh* rumah Aceh material atap rumbia memiliki nilai PMV -0,48 dan nilai PPD 10%. Untuk rumah material seng nilai PMV yaitu 1,30 dan PPD bernilai 40%. *Seuramoe likot* pada rumah Aceh material atap rumbia memiliki nilai PMV -0,02 dan nilai PPD yaitu 5%. Rumah Aceh material atap seng nilai PMV adalah 0,96 dan PPD bernilai 25%. Perbandingan sore hari nilai PMV dan PPD rumah tradisional Aceh memiliki tingkat kenyamanan berbeda, pada rumah Aceh beratap rumbia memiliki tingkatan kenyamanan *neutral*, sedangkan rumah Aceh beratap seng memiliki tingkat kenyamanan *slightly warm*.

Menurut standar ASHRAE standar 55-2017 pada rumah tradisional Aceh beratap rumbia dapat kita lihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Evaluasi Kenyamanan Termal Rumah Tradisional Aceh Material Atap Rumbia Berdasarkan ASHRAE Standar 55-2017

Parameter	ASHRAE standar 55-2017	<i>Seuramoe keu</i>				<i>Seuramoe tengoh</i>				<i>Seuramoe likot</i>			
		Pagi	Siang	Sore	Rata-rata	Pagi	Siang	Sore	Rata-rata	Pagi	Siang	Sore	Rata-rata
Temperatur udara (°C)	23°C-27.9°C	25.6	26.8	27.8	26.7	26.1	26.9	27.7	26.9	25.9	27	27.9	26.9
Kelembaban (%)	30%-86%	83.0	64.1	58.4	68.5	82.1	64.4	61.8	69.4	82.9	63.8	61.5	69.4
Kecepatan angin (m/s)	0 m/s-0.10 m/s	0.2	0.3	0.5	0.3	0.1	0.1	0.3	0.16	0.2	0.3	0.52	0.34
Temperatur radiasi	23°C-27.9°C	25.6	26.8	27.8	26.7	26.1	26.9	27.7	26.9	25.9	27	27.9	26.9
Insulasi Pakaian	0 clo-1,5 clo	0.39				58				0.41			

ANALISIS KENYAMANAN TERMAL TERHADAP RUMAH TRADISONAL ACEH

Metabolic Rate	1.0 met-2.0 met	1.0				0.8				1.2			
Nilai PMV	(-0.5)-(+0.5)	-	-0.38	-	-0.36	-	-0.32	-	-0.43	-	-0.02	-	-0.05
		0.33		0.38		0.49		0.48		0.13		0.02	
Skala PMV	Slightly cool-slightly warm	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
PPD (%)	0%-10%	7	8	8	7.6	10	7	10	9	5	5	5	5

Keterangan:

Merah: melebihi standar ASHRAE standar 55-2017

N : Neutral

Tabel 2. Hasil Evaluasi Kenyamanan Termal Rumah Tradisional Aceh Material Atap Seng Berdasarkan ASHRAE Standar 55-2017

Parameter	ASHRAE standar 55-2017	Seuramoe keu				Seuramoe tengoh				Seuramoe likot			
		Pagi	Siang	Sore	Rata-rata	Pagi	Siang	Sore	Rata-rata	Pagi	Siang	Sore	Rata-rata
Temperatur udara (°C)	23°C-27.9°C	29.3	30.6	31.7	30.5	29.4	31.2	31.9	30.8	29.1	31	31.4	30.5
Kelembaban (%)	30%-86%	70.3	60.59	68.9	66.59	73.2	63.2	70	68.8	71.8	68.9	68.3	69.6
Kecepatan angin (m/s)	0 m/s-0.10 m/s	0.4	0.7	1.0	0.7	0.3	0.7	0.8	0.6	0.4	0.9	0.8	0.7
Temperatur radiasi	23°C-27.9°C	29.3	30.6	31.7	30.5	29.4	31.2	31.9	30.8	29.1	31	31.4	30.5
Insulasi Pakaian	0 clo-1,5 Clo	0.39				58				0.41			
Metabolic Rate	1.0 met-2.0 met	1.0				0.8				1.2			
Nilai PMV	(-0.5)-(+0.5)	0.59	0.52	0.90	0.67	0.44	0.64	1.30	0.79	0.58	0.78	0.96	0.77
Skala PMV	Slightly cool-slightly warm	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW
PPD (%)	0%-10%	12	11	22	15	9	13	40	20	12	18	25	18

Keterangan

Merah: melebihi standar ASHRAE standar 55-2017

SW : Slightly warm

Perbandingan dengan standar kenyamanan termal berdasarkan kenyamanan termal SNI 03-6572-2001 untuk suhu udara dan kecepatan angin pada rumah Aceh atap rumbia memiliki nilai yang sudah memenuhi, kecuali pada kelembaban memiliki nilai yang tidak sesuai dengan standar. Sedangkan rumah material atap seng untuk parameter kelembaban dan kecepatan angin tidak memenuhi standar SNI 03-6572-2001, kecuali suhu udara yang memiliki nilai yang memenuhi standar.

Tabel 3. Hasil Evaluasi Kenyamanan Termal Rumah Tradisional Aceh Material Atap Rumbia Berdasarkan SNI 03-6572-2001

Parameter	ASHRAE standar 55-2017	Seuramoe keu				Seuramoe tengoh				Seuramoe likot			
		Pagi	Siang	Sore	Rata-rata	Pagi	Siang	Sore	Rata-rata	Pagi	Siang	Sore	Rata-rata
Temperatur udara (°C)	20.5°C-27.1°C	25.6	26.8	27.8	26.7	26.1	26.9	27.7	26.9	25.9	27	27.9	26.9
Kelembaban (%)	40%-60%	83.07	64.1	58.4	68.5	82.1	64.4	61.8	69.4	82.9	63.8	61.5	69.4
Kecepatan angin (m/s)	0 m/s-0.35 m/s	0.2	0.3	0.5	0.3	0.1	0.1	0.3	0.16	0.2	0.3	0.52	0.34
Temperatur radiasi	20.5°C-27.1°C	25.6	26.8	27.8	26.7	26.1	26.9	27.7	26.9	25.9	27	27.9	26.9

Keterangan:

Merah: melebihi standar SNI 03-6572-2001

Tabel 4. Hasil Evaluasi Kenyamanan Termal Rumah Tradisional Aceh Material Atap Seng Berdasarkan SNI 03-6572-2001

Parameter	ASHRAE standar 55-2017	Seuramoe keu				Seuramoe tengoh				Seuramoe likot			
		Pagi	Siang	Sore	Rata-rata	Pagi	Siang	Sore	Rata-rata	Pagi	Siang	Sore	Rata-rata
Temperatur udara (°C)	20.5°C-27.1°C	29.3	30.6	31.7	30.5	29.4	31.2	31.9	30.8	29.1	31	31.4	30.5
Kelembaban (%)	40%-60%	74.4	62.4	80	72.2	76.9	59.8	73.9	70.2	76.2	64.1	71.5	70.6
Kecepatan angin (m/s)	0 m/s-0.35 m/s	0.7	1.3	1.7	1.2	0.2	0.7	1.3	0.7	0.2	1.3	1.2	0.9

Temperatur	20.5°C-	31.3	33	32.8	32.3	29.2	35.3	33.6	32.7	31.8	31.6	33.8	32.4
radiasi	27.1°C												

Keterangan:

Merah: melebihi standar SNI 03-6572-2001

Dari tabel-tabel di atas dapat kita lihat bahwa hanya rumah tradisional Aceh material rumbia yang sudah memenuhi standar ASHRAE 55-2017 dan SNI 03-6572-2001. Sedangkan untuk rumah Aceh material atap seng belum dapat memenuhi ASHRAE 55-2017 dan SNI 03-6572-2001. Kepuasan kenyamanan termal pada rumah tradisional Aceh dari hasil wawancara dengan pemilik rumah selama penelitian menyatakan bahwa pemilik rumah merasa kurang nyaman apabila berada didalam rumah Aceh. Pemilik rumah tradisional Aceh yang beratap rumbia menjelaskan apabila mereka berada didalam rumah Aceh mereka merasa nyaman. Untuk rumah tradisional yang beratap seng pemilik rumah menyatakan bahwa mereka merasa kurang nyaman juga berada didalam rumah Aceh baik pagi hari, siang hari, dan sore hari, jadi pemilik rumah memerlukan alat bantuan pendingin ruangan agar berada nyaman berada didalam rumah, tetapi pada siang hari kata pemilik rumah walaupun mereka sudah menggunakan pendingin ruang berupa kipas angin tetap hawa panas dalam ruangan terasa panas. Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik rumah dan hasil pengukuran berdasarkan standar ASHRAE-55 2017 dan SNI 03-6572-2001 menunjukkan hasil yang sama yaitu pemilik rumah merasa kurang nyaman berada di dalam rumah tradisional Aceh beratap seng dan merasa nyaman berada di dalam rumah tradisional Aceh yang beratap rumbia.

Kepuasan kenyamanan termal pada rumah tradisional Aceh dari hasil wawancara dengan pemilik rumah tradisional Aceh yang beratap rumbia menjelaskan apabila mereka berada di dalam rumah Aceh mereka merasa nyaman. Sedangkan pemilik rumah Aceh atap seng menyatakan merasa kurang nyaman apabila berada di dalam rumah Aceh atap seng. Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik rumah dan hasil pengukuran berdasarkan standar ASHRAE-55 2017 dan SNI 03-6572-2001 menunjukkan hasil yang sama yaitu pemilik rumah merasa kurang nyaman berada di dalam rumah tradisional Aceh beratap seng dan merasa nyaman berada di dalam rumah tradisional Aceh yang beratap rumbia.

#### 4. KESIMPULAN

Perbedaan material sangat berpengaruh terhadap kenyamanan termal ruangan yang dirasakan oleh pengguna. Untuk hasil pengukuran suhu udara dan kelembaban, material yang paling baik adalah material rumbia sebagai objek rumah dari pukul 08.00-11.00 WIB, 12.00-15.00 WIB, hingga 16.00-18.00 WIB dengan perolehan nilai suhu udara yang paling rendah dan kelembaban merupakan nilai paling tertinggi dibandingkan dengan material seng. Sedangkan material seng merupakan material yang memiliki hasil suhu udara tertinggi dan kelembaban sebagai hasil pengukuran terendah. Hasil penelitian rumah Aceh material atap rumbia termasuk dalam kategori nyaman menurut standar kenyamanan termal yang telah ditentukan yaitu ASHRAE 55-2017 dan SNI 03-6572-2001, sedangkan rumah tradisional Aceh beratap seng belum termasuk dalam kategori nyaman menurut standar kenyamanan termal yang telah ditentukan yaitu ASHRAE 55-2017 dan SNI 03-6572-2001. Melalui uji perbandingan antara kedua material, material seng adalah material yang tidak nyaman terbukti dari hasil pengukuran suhu udara serta perhitungkan nilai PMV dan PPD menunjukkan hasil pengukuran yang lebih tinggi hal itu dikarenakan material seng sulit dalam melepas panas sehingga suhunya menjadi tinggi. Sedangkan material rumbia memiliki nilai PMV dan PPD yang baik jika dilihat dari hasil pengukuran dan pengolahan data, hal ini dikarenakan material rumbia mudah melepas panas.

Nilai PMV dan PPD dari kedua material, rumah Aceh beratap rumbia memiliki nilai PMV sesuai standar kenyamanan, nilai PPD berada di luar standar kenyamanan yang menunjukkan bahwa rumah Aceh beratap rumbia berada pada tingkat kenyamanan netral. rumah Aceh beratap seng PMV memiliki nilai di luar standar, sedangkan PPD berada pada standar yang menunjukkan bahwa belum bisa menciptakan kenyamanan termal terhadap pengguna dikarenakan dari hasil pengukuran nilai yang didapatkan menunjukkan bahwa PMV dan PPD berada di kategori 1+ dan sensasi *slightly warm*.

## 5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Frick and T. H. Mulyani, *Arsitektur Ekologis: Konsep Di Iklim Tropis, Penghijauan Kota Ekologis, Serta Energi Terbarukan*. Kanisius, 2006. [Online]. Available: [https://lib.pasca.isi.ac.id/index.php?p=show\\_detail&id=4457](https://lib.pasca.isi.ac.id/index.php?p=show_detail&id=4457)
- [2] S. V Szokolay and O. Koenigsberger, *Manual of Tropical Housing and Building*. 1973.
- [3] E. Viridianti, C. Yesti, and R. Desiana, “Kajian Penggunaan Material Terhadap Kenyamanan Termal pada Rumah Tinggal Studi Kasus: Rumah Tinggal Achmad Tardiyana,” *Reka Karsa J. Arsit.*, vol. 2, no. 2, 2014.
- [4] G. Lippsmeier, *Tropenbau Building in the Tropics: Bangunan Tropis*. 1994.
- [5] American Society of Heating Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, *Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy: ANSI/ASHRAE Standard 55-2017 (Supersedes ANSI/ASHRAE Standard 55-2013) Includes ANSI/ASHRAE Addenda Listed in Appendix N*. Ashrae, 2017.
- [6] S. Samad, “Pemodelan Tangkai Daun Rumbia (Gaba-Gaba) sebagai Material Dinding dan Kemampuan Konduktivitas Termalnya,” 2017.
- [7] J. F. Nicol and M. A. Humphreys, “Adaptive Thermal Comfort and Sustainable Thermal Standards for Buildings,” *Energy Build.*, vol. 34, no. 6, pp. 563–572, 2002, doi: 10.1016/S0378-7788(02)00006-3.
- [8] American National Standards Institute, *Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy*, vol. 55, no. 2004. American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, 2004.
- [9] A. Sofyan, “Studi Tingkat Kenyamanan Termal pada Ruang Pelajar dan Studio Gambar Universitas Pepabri Makasar,” *Progr. Pascasarj. Univ. Hasanuddin*, pp. 1–10, 2002.
- [10] S. Sangkertadi, “Peran Kecepatan Angin Terhadap Peningkatan Kenyamanan Termis Manusia Di Lingkungan Beriklim Tropis Lembab,” *J. Mns. dan Lingkung.*, vol. 13, no. 2, pp. 71–89, 2006.