



## Kajian Kenyamanan Thermal Pada Rumah Ulu DI Desa Menanga , Ogan Komering Ulu

Adryanto Ibnu Wibisono <sup>1)</sup>, Harry Mufrizon <sup>2)</sup>

<sup>1</sup> Prodi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Pancasila

<sup>2</sup> Prodi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Pancasila

<sup>1</sup>adryanto.ibnu@univpancasila.ac.id

<sup>2</sup>harry.mufrizon@univpancasila.ac.id

*Abstrak – Rumah Tradisional adalah salah satu wujud dari karya arsitektur vernakular yang secara tradisi diwariskan secara turun-temurun oleh suatu kelompok budaya masyarakat. Penghuni dari rumah tradisional sejak nenek moyang mereka bermukim telah melakukan adaptasi terhadap lingkungan. Bentuk dari adaptasi tersebut diantaranya adalah adaptasi terhadap rancang bangun, orientasi bangunan serta penggunaan bahan bangunan lokal yang dapat merespon kondisi lingkungan setempat utamanya terhadap kondisi iklim setempat.*

*Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengevaluasi tingkat kenyamanan dari kondisi thermal yang dirasakan penghuni rumah dengan objek penelitian adalah bangunan tradisional “Rumah Ulu” di Desa Menanga , Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur, Sumatera Selatan.*

*Metode yang dilakukan adalah dengan melakukan identifikasi aspek-aspek yang berpengaruh terhadap kenyamanan thermal yaitu dengan pengambilan data fisik thermal pada lokasi objek penelitian. Variabel dari kondisi thermal pada lokasi objek penelitian meliputi : temperature udara, kelembaban Udara, kecepatan angin dan lainnya .*

*Objek penelitian yang berupa bangunan tradisional Rumah Ulu ini berlokasi di daerah beriklim tropis , maka pendekatan penelitian yang dilakukan pada penelitian ini adalah mengacu pada analisis arsitektur tropis lembab*

**Kata Kunci :** *Rumah tradisional, kenyamanan thermal , arsitektur lembab*

## PENDAHULUAN

Rumah tradisional adalah bangunan hunian yang didirikan dan dibangun oleh masyarakat dengan cara dan metode yang sama dari generasi ke generasi dengan sedikit perubahan. Walaupun masyarakat tradisional tidak selalu memiliki sifat identik antara satu masyarakat dengan masyarakat lainnya, tetapi dalam hal tata cara membangun hunian, mereka mengacu pada pada kesepakatan yang merupakan tradisi adat yang dipatuhi oleh seluruh anggota masyarakat tersebut. Pada sisi lainnya ,aspek yang mempengaruhi dari bentuk dan konstruksi rumah tradisional adalah aspek geografis.

Objek penelitian adalah “Rumah Ulu” , yaitu bangunan hunian yang merupakan bangunan rumah tradisional didaerah Kabupaten Ogan Komering Ulu Sumatera Selatan, dimana objek kajian terletak didaerah tropis yang mengalami dua musim sepanjang tahunnya yaitu musim panas dan musim hujan. Kondisi iklim seperti ini akan mempengaruhi bentuk gubahan serta konstruksi serta arsitektur yang akan merespon faktor-faktor fisis akibat pengaruh iklim nya. Aspek-aspek fisis yang paling berpengaruh diantaranya adalah aspek thermal.

Kenyamanan thermal merupakan suatu kondisi thermal yang diterima oleh indera peraba manusia dan juga dikondisikan oleh benda-benda yang ada disekitar ruang atau lingkungan sekitar.

## METODE

Metode Kajian mengenai identifikasi kenyamanan thermal pada Rumah Ulu , di Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur dengan data yang diperoleh dari data lapangan melalui kegiatan pengukuran di lokasi objek penelitian ,serta didukung oleh data sekunder. Dari data pengukuran menjadi variable-variabel penelitian mengenai kenyamanan thermal ini , dilakukan analisis untuk memperoleh tingkat kenyamanan thermal pada objek penelitian yaitu Rumah Ulu yang berlokasi di Desa Menanga Besar , Kecamatan Cempaka Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur, Sumatera Selatan.

Variabel penelitian mengacu pada varaibel iklim yang akan mempengaruhi kondisi thermal objek penelitian yaitu bangunan rumah Ulu tersebut. Untuk tingkat kenyamanan mengacu pada variable-variabel yang mempengaruhi kondisi thermal menurut PO Fanger (1970) , yaitu temperatur udara ,temperature radiasi ,kecepatan angin , kelembaban udara relative , tingkat metabolisme penghuni dan insulasi pakaian penghuni [3].menjelaskan rancangan kegiatan, ruang lingkup atau objek, bahan dan alat utama, tempat, teknik pengumpulan data, definisi operasional variabel penelitian, dan teknik analisis.

Penelitian dilakukan melalui beberapa tahap yaitu :





## HASIL DAN PEMBAHASAN

Titik berat dan fokus kajian adalah pada tingkat kenyamanan pada objek kajian, yaitu berupa kajian evaluasi terhadap hubungan antara lokasi bangunan dan lingkungan setempat ditinjau dari aspek thermal. Dengan mengacu pada tujuan dasar perancangan karya arsitektur yaitu sebagai naungan bagi manusia untuk bertahan hidup serta melaksanakan kegiatan hidupnya, hal tersebut seperti yang disampaikan Prof VR Van Romondt (1920), "arsitektur adalah ruang yang menjadi tempat hidup secara bahagia, pengertian ruang disini adalah sesuatu yang terjadi akibat dibuat manusia atau peristiwa alam, apapun itu wujudnya mulai berupa naungan pohon, gua sampai manusia mampu menciptakan rumah, seyogyanya diupayakan harus memberikan kenyamanan bagi penghuninya [1].

Ada dua aspek kenyamanan yang yang perlu dipenuhi oleh suatu karya arsitektur yang ideal, yaitu kenyamanan psikis dan kenyamanan fisik. Kenyamanan psikis adalah kenyamanan yang dirasakan secara psikologis yaitu kondisi nyaman secara kejiwaan, misalnya tercapainya rasa aman, tenang, bahagia dan lainnya, parameter ketercapaiannya subyektif terukur secara kualitatif. Sedangkan kenyamanan fisis yang dapat terukur secara obyektif kualitatif meliputi kenyamanan visual, audial dan thermal [2].

Pembahasan kajian adalah pada evaluasi dari kondisi thermal pada lokasi objek kajian seperti yang sudah disampaikan sebelumnya, yaitu dengan mencari korelasi hubungan antara aspek bangunan dan aspek lingkungan sekitarnya

Kenyamanan thermal yang dirasakan oleh tiap orang (individu) adalah beragam pada kondisi thermal yang sama, hal tersebut karena situasi serta kondisi dari individu yang merasakannya juga beragam, terdapat beberapa faktor keragaman yang menyebabkan perbedaan tersebut, diantaranya adalah karena adanya perbedaan faktor usia, jenis kelamin, aktifitas yang sedang berlangsung, jenis pakaian yang dikenakan dan lain-lain. [3]

Dengan pertimbangan-pertimbangan tersebut maka rentang kenyamanan ataupun acuan terhadap ketetapan untuk menyatakan suatu kondisi thermal yang nyaman, tidak dapat hanya diukur dan ditunjukkan dari sekelompok individu yang sama atau serupa kondisinya. Maka harus ada pengukuran dari individu yang beragam kondisi dan situasinya

Faktor utama fisis yang dapat menentukan kenyamanan thermal adalah

1. Suhu Udara
2. Kelembaban Udara
3. Radiasi matahari
4. Kecepatan Udara

Serta dapat ditentukan pula dari faktor individu yaitu

1. Aktifitas Kegiatan
2. Jenis pakaian yang dikenakan

### **Teori dan Parameter dan Evaluasi Terhadap Kenyamanan Thermal**

Faktor kenyamanan dalam ruang menurut Povl Ole Fanger (1971) dipengaruhi oleh angin iklim lingkungan dan angin individu. Faktor iklim yang mempengaruhi tercapainya kenyamanan thermal adalah: suhu udara, radiasi matahari, kelembaban udara relative, kecepatan angin (pergerakan udara dalam ruang). Sedangkan faktor individu yang turut menentukan tingkat kenyamanan thermal adalah jenis aktifitas serta jenis pakaian yang digunakan oleh individu tersebut [3]

Parameter yang digunakan sebagai acuan evaluasi Kenyamanan Thermal dalam kajian ini adalah SNI No. T 03 – 6572 2001 yang merupakan acuan Standard Perancangan Bangunan Gedung Untuk Kenyamanan Thermal [5]. Rentang Kenyamanan Thermal di daerah tropis yaitu :

1. Sejuk nyaman                    TE 20,5 °C - 22,8 °C
2. Nyaman Optimal                TE 22,8 °C – 25,8 °C
3. Hangat Nyaman                TE 25,8 °C – 27,1 °C

Objek kajian berlokasi di desa Minanga, kecamatan Cempaka, kabupaten Ogan Komering Ulu. Objek kajian berlokasi di kawasan tropis basah dengan variasi curah hujan antara 2.554 - 3.329 mm/tahun. Topografi di wilayah Kabupaten OKU Timur dapat digolongkan ke dalam wilayah datar (Peneplain Zone), bergelombang (Piedmont Zone) dan berbukit (Hilly Zone) Sumber : ©weatherspark.com.

pada periode waktu musim panas dengan variable waktu harian . Metode analisis yang digunakan adalah analisa deskriptif, secara kualitatif yaitu dengan mengupayakan objek sesuai dengan fakta dengan observasi, sedangkan secara kualitatif pendekatan diupayakan dengan perangkat alat ukur baik alat ukur fisik (hardware instrument) *digital environment meter* maupun alat ukur perangkat lunak online ( instrument pengukur online), pada penelitian ini kami menggunakan *CBE Thermal Comfort Tool*. Dari Center of Build Environment , Berkeley ,University of California.



Gambar.1. Interface alat ukur Kenyamanan thermal “Thermal Comfort Tool”

Sumber : <https://comfort.cbe.berkeley.edu/>

Lokasi objek kajian adalah salah satu bangunan hunian yang merupakan Rumah Tradisional “Rumah Ulu” yang terletak di Desa Menanga Besar , Kecamatan Cempaka Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur, Sumatera Selatan. Secara geografis objek kajian berada koordinat LS -3.8548538,BT 104.6137324,17 , berada disekitar ketinggian 46 m DPL



Gambar.2. Lokasi Desa Menanga Besar, Kab. Ogan Komering Ulu Timur

Foto satelit Google earth diakses pada; Oktober 2022



Gambar 3. Lokasi Objek Kajian spot kuning  
 Sumber Google Maps diakses pada Oktober 2022

Berikut adalah data yang diambil pada website stasiun cuaca dan klimatologi dari MERRA-2 Modern-Era Retrospective Analysis NASA Catatan stasiun dikoreksi untuk perbedaan ketinggian antara stasiun dan Kecamatan Cempoko Kabupaten Ogan Komerling Ulu Timur menurut International Standard Atmosphere , dan dengan perubahan relatif yang ada di Analisis ulang era satelit MERRA-2 antara dua lokasi.



Gambar. 4. Data Suhu rata-rata dan Tingkat Kenyamanan Kelembaban tahunan ,Kec.Cempoka Kab.Ogan Komerling Ulu Timur ,Sumatera Selatan (Januari – November 2022)  
 Sumber : ©weatherspark.com

Objek observasi sebagai bahan kajian adalah salah satu dari bangunan Rumah Ulu yang terletak di Desa Menanga Besar, Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur, Sumatera Selatan.

Pola ruang pada rumah Ulu sifatnya terbuka yang disebut sebagai Kutaq pasagi pak dengan ruang-ruang yang terdiri dari jambur/Jumbai sebagai selasar, muka Kakuden dan Haluan sebagai ruang tengah jambur sisi sebagai selasar samping, lalu ruang tidur adalah ambin pada bagian tengah, yang diapit oleh 2 ruangan sejajar dengan ambin adalah pangking pada bagian belakang untuk masak dan penyimpanan adalah pawon/parumpu. Tempat untuk mencuci disebut garang



Gambar 5 : Rumah Ulu, Desa Meanga  
Sumber : Foto dokumentasi Adryanto



Gambar.6 Denah Pola Ruang Rumah Ulu  
Sumber : Draft Sketsa Adryanto



Gambar 7. Rumah Ulu , di Ogan Komering Ulu Timur  
Sumber : redrawing by Harry Mufrizon

Tujuan penelitian adalah untuk mengukur ketercapaian kenyamanan thermal pada daerah objek obesrvasi yaitu di Rumah Ulu , dengan mengambil sampel pengukuran dari beberapa ruang pada objek penelitian tersebut.

Acuan Kenyamanan Thermal yang dirujuk adalah SNI. No T-03-6572 2001 serta ASHRAE (1992) Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy Standard 55-1992. Metoda yang dilakukan adalah dengan pengumpulan data pada objek kajian , daintaranya data lokasi , data klimatologi dan data fisik dari bangunan ( rumah) yang dijadikan objek observasi. Perangkat ukur yang digunakan adalah Thermometer bola basah/bola kering , Thermometer digital , Hygrometer serta pengukur CBE Thermal Comfort Tool. (Center of Build Environment , Berkeley ,University of California)



Gambar 8.  
Thermometer Bola basah/kering  
Sumber. Id.aliexpress.com



Gambar.9  
Thermometer/Hygrometer digital  
Sumber. Id.aliexpress.com



Penentuan parameter awal adalah mengukur temperature efektif (TE) pada lokasi dengan thermometer bola basah/kering pada titik ukur 1 (titik merah) dan Titik ukur 2 (Titik kuning) pada lokasi dengan variable waktu pagi dan malam , lalu data pengukuran diinput pula pada CBE Comfort Thermal Tool , sehingga didapat hasil pengukuran perbandingan

Hasil Pengukuran

TABEL 1 HASIL PENGUKURAN TITIK UKUR 1

Ruang : Pangking ( ruang tidur)

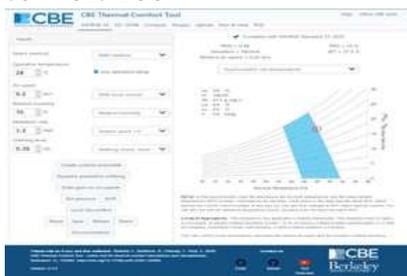
No	Variabel Ukur	Siang (13.00)	TE	Malam (19.00)	TE
	Temp.Kering	30 °C	28 °C	29 °C	26,5 °C
	Temp Basah	26 °C		26 °C	
	Kecapatan Udara	0,20 m/det		0,20 m/det	
	Skala Aktifitas Penghuni	1,2 Met		1,2 Met	
	Insulasi Pakaian Penghuni ( kaos, celana pendek , sandal)	0,36 Clo		0,36 Clo	

TABEL 2.HASIL PENGUKURAN TITIK UKUR 2

Ruang : Kakuden ( ruang tengah)

No	Variabel Ukur	Siang (13.00)	TE	Malam (19.00)	TE
	Temp.Kering	30 °C	26 °C	28,7 °C	26,1 °C
	Temp Basah	27,8 °C		26 °C	
	Kecapatan Udara	0,2 m/det		0,2 m/det	
	Skala Aktifitas Penghuni	1,2 Met		1,2 Met	
	Insulasi Pakaian Penghuni ( kaos, celana pendek , sandal)	0,36 Clo		0,36 Clo	

Sebagai pengukuran perbandingan adalah dengan menginput data pelengkap yaitu data skala aktifitas penghuni dan nilai insulasi pakaian dengan menggunakan perangkat penghitung online CBE Thermal comfort Tool



Gambar 12 , CBE Thermal Comfort Tool  
 Sumber : <https://comfort.cbe.berkeley.edu/>



## KESIMPULAN

Dari hasil pengukuran yang dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2, dapat disimpulkan bahwa ketercapaian kenyamanan thermal berdasarkan acuan SNI T- 03 6572 2001 , adalah pada pengukuran Titik 1 (pangking) malam hari , dan Titik 2 (kakuden) siang dan malam hari yaitu sebesar  $26\text{ }^{\circ}\text{C}$ – $26,5\text{ }^{\circ}\text{C}$  ,termasuk rentang hangat nyaman (  $25,8\text{ }^{\circ}\text{C}$  –  $27,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ).

Dengan tambahan variable pengukuran yaitu skala aktifitas penghuni (metabolic rate) dan insulasi pakaian (clothing level), yang ditunjukkan oleh CBE Thermal Comfort Tool , pada 2 titik pengukuran dan kondisi Siang dan malam , Sensasi Kenyamanan yang dicapai berdasarkan Indeks Kenyamanan PMV (Predicted Mean Vote) , adalah Netral , dengan nilai indeks – 0,04 sampai 0,36

Atas dasar pengukuran dengan metoda-metoda kuantitatif yang telah diuraikan dan dinalisa berdasarkan data pengukuran dan simulasi diatas diperoleh simpulan utama yang dapat ditetapkan bahwa kondisi thermal pada Rumah Ulu yang terletak di Desa Menanga Besar , Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur, Sumatera Selatan. merepresentasikan tingkat kenyamanan thermal di wilayah sekitarnya ,hasil evaluasi terhadap kondisi thermal pada objek observasi , seperti yang diuraikan diatas adalah rentang “hangat nyaman” , artinya batas dimana kondisi diatasnya sudah memasuki kondisi yang kurang nyaman secara thermal, hal tersebut dapat diperbaiki dengan pengkondisian thermal dengan mengubah nilai dari variable-variabel terkait untuk ketercapaian kondisi thermal yang ideal.namun penelitian lebih lanjut dapat dikembangkan dengan memperluas titik fokus kajian yang lebih mendalam , misalnya dari aspek konstruksi bangunan, aspek perencanaan bangunan ,aspek thermal pada bahan bangunan dan aspek-aspek lain yang akan melengkapi kajian awal ini.

## Pustaka

- [1] Van Romndt,VR Ir “ Menuju Ke Sesuatu Arsitektur Indonesia” , Pidato Pengukuhan Guru Besar di Fakultas Teknik Universitas Indonesia, 26 Mei 1954.
- [2] O.H. Koenigsberger, T.G. Ingersoll, Alan Mayhew and S.V. Szokolay , “ Manual of Tropical Housing & Building , Universities Press (India) Private Limited, 1973
- [3] Fanger, Povl Ole , “Thermal comfort. Analysis and applications in environmental engineering” , Copenhagen: Danish Technical Press., 1970
- [4] Lipsmeier,Georg, Dr Ing , Bangunan Tropis , Erlangga 1992
- [5] SNI T-03 6572 2001, Standard Perancangan Bangunan Gedung Untuk Kenyamanan Thermal
- [6] ASHRAE (1992) Thermal Environmental Condition for Human Occupancy Standard 55-1992 Atlanta USA American Society of Heating



Profil Penulis 1



Nama : Adryanto Ibnu Wibisono,ST,MT  
Institusi :Universitas Pancasila  
Email : adryanto.ibnu@univpancasila.ac.id  
Pendidikan :Magister Teknik Arsitektur Universitas Diponegoro 1999

Adryanto Ibnu Wibisono, dilahirkan di Jakarta, Januari 1971 dan menyelesaikan pendidikan sarjana dari Universitas Pancasila, Jurusan Arsitektur, pada 1995, kemudian melanjutkan pendidikan magister, pada Magister Teknik Arsitektur, Pada alur Arsitektur Bangunan Tropis di Universitas Diponegoro hingga lulus tahun 1999. Memiliki pengalaman kerja beragam, pada PT Utama Karya (Persero) sebagai Administration Engineer, Quality Control Manager, Health and Safety Manager hingga saat ini masih aktif sebagai Dosen Tetap pada Prodi Arsitektur Universitas Pancasila, Jakarta.



Profil Penulis 2

Nama : Harry Mufrizon,ST,MT MSAE.M.Ars, I.A.I  
Institusi :Universitas Pancasila  
Email : harry.mufrizon@univpancasila.ac.id  
Pendidikan :Magister Teknik Arsitektur Universitas Indonesia.

Menempuh pendidikan Sarjana Arsitektur pada FTSP Universitas Trisakti , Lulus pada 1996, melanjutkan Pendidikan Program Studi Pembangunan PPs ITB Kekhususan: Lingkungan dan Perumahan lulus 2001, Melanjutkan Pendidikan Magister Sains Ekonomi pada Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia tahun 2003, Melanjutkan Pendidikan Magister Teknik Arsitektur pada Departemen Arsitektur Fakultas Teknik Arsitektur pada tahun 2011, aktif sebagai anggota professional IAI DKI Jakarta sejak tahun 1996. Hingga saat ini sebagai dosen tetap pada Prodi Arsitektur pada Fakultas Teknik Universitas Pancasila.



**SENS 7**

SCIENCE AND ENGINEERING NATIONAL SEMINAR