

## Pengaruh Bukaannya pada Ruangan Rumah Type 36 Terhadap Kenyamanan Termal Menurut Persepsi Pengguna

Yeni Bayak Miko<sup>1</sup>, Sri Nengsih<sup>2</sup>, Zia Faizurrahmany El Faridy<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup>Program Studi Arsitektur, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh, Indonesia

Email: <sup>1</sup>jeni2001ags@gmail.com, <sup>2</sup>srinengsih@ar-raniry.ac.id, <sup>3</sup>zia.faizurrahmany@ar-raniry.ac.id

**Abstract.** A house as a shelter for the occupants requires ventilation, both natural and artificial, to achieve thermal comfort. Openings allow air to circulate in and out of the building, thus affecting the humidity and temperature of the building. The research was located in the Type 36 Mutiara Baet Residence housing complex, in Baet Village, Baitussalam District, Aceh Besar Regency. The case study is a house facing west, east, north, and south which has openings without direct sunlight. Using a mixed method research method, which combines qualitative and quantitative models. Qualitative methods are carried out using documentation, interviews, and observation. while the quantitative method is carried out through measurements of humidity, wind speed, and temperature. Interview results showed that 70% of building occupants said that the residence they lived in felt hot so it was uncomfortable to be indoors without mechanical cooling, while the existing openings could not be maximized for natural ventilation as intended. The remaining 30% of respondents thought that openings could help reduce heat. The results of thermal measurements, the average temperature in the living room was 30.93°C, while the average temperature in the kitchen room was 30.99°C. The results of measuring the average humidity (RH%) in the living room was 46.40% and the average humidity (RH%) in the kitchen room was 46.18%. Only 20% of residential living rooms and kitchens in Mutiara Baet Residence have wind circulation, while in the other 80% of residences, the detected wind speed is 0.0 m/s, which means there is no wind movement/circulation.

**Keywords:** HVAC, Housing, Thermal Comfort

**Abstrak.** Rumah sebagai tempat tinggal dan bernaung bagi manusia membutuhkan penghawaan baik secara alami ataupun buatan untuk mendapatkan kenyamanan termal. Bukaannya menjadikan sirkulasi udara keluar dan masuk didalam bangunan, sehingga berpengaruh terhadap kelembabandan suhu pada bangunan. Penelitian berlokasi di komplek perumahan Type 36 Mutiara Baet Residence, di Desa Baet, Kecamatan Baitussalam, Kabupaten Aceh Besar. Studi kasus merupakan rumah bangunan yang menghadap ke arah barat, timur, utara dan selatan yang memiliki bukaannya tanpa terdapat penyaring matahari langsung. Menggunakan metode penelitian mix method, yang menggabungkan model kualitatif dan kuantitatif. Metode kualitatif dilakukan dengan cara dokumentasi, wawancara, dan observasi. sedangkan metode kuantitatif dilakukan melalui pengukuran kelembaban, kecepatan angin, dan temperatur. Hasil wawancara menunjukkan bahwa 70% dari penghuni bangunan mengatakan bahwa hunian yang mereka tempati terasa panas sehingga tidak nyaman untuk berada di dalam ruang tanpa adanya pendinginan mekanis, adapun bukaannya yang ada belum dapat dimaksimalkan untuk penghawaan alami sebagaimana fungsinya. Sisanya 30% dari responden berpendapat bahwa bukaannya dapat membantu mengurangi panas. Hasil

*pengukuran termal*

*suhu rata-rata pada ruang tamu adalah 30,93°C sedangkan suhu rata-rata pada ruang dapur adalah 30,99°C. Adapun hasil pengukuran rata-rata kelembapan (RH%) pada ruang tamu adalah 46,40% dan rata-rata kelembapan (RH%) ruang dapur adalah 46,18%. Hanya 20% ruang tamu dan dapur hunian di Mutiara Baet Residence yang memiliki sirkulasi angin, sedangkan pada 80% hunian lainnya kecepatan angin yang terdeteksi adalah 0,0 m/s yang berarti tidak adanya pergerakan/sirkulasi angin.*

**Kata Kunci:** Ventilasi, Rumah, Kenyamanan Termal

Corresponding author : zia.faizurrahmany@ar-raniry.ac.id

## 1. Pendahuluan

Kondisi lingkungan Indonesia yang terletak di daerah beriklim tropis, cenderung memiliki temperatur dan kelembapan yang tinggi. Sehingga keberadaan bukaan pada bangunan yang memungkinkan terjadinya sirkulasi udara keluar dan masuk dapat menjadi faktor yang penting untuk mengatasi masalah ini. Suhu tertinggi yang dapat terjadi di Aceh tercatat sempat mencapai 36,2 derajat celsius hal itu terjadi dari bulan Januari hingga Mei tahun 2022 menurut data yang diperoleh dari BMKG Aceh. Suhu seperti ini bisa berpengaruh pada kenyamanan termal bangunan khususnya perumahan yang ada di Aceh.

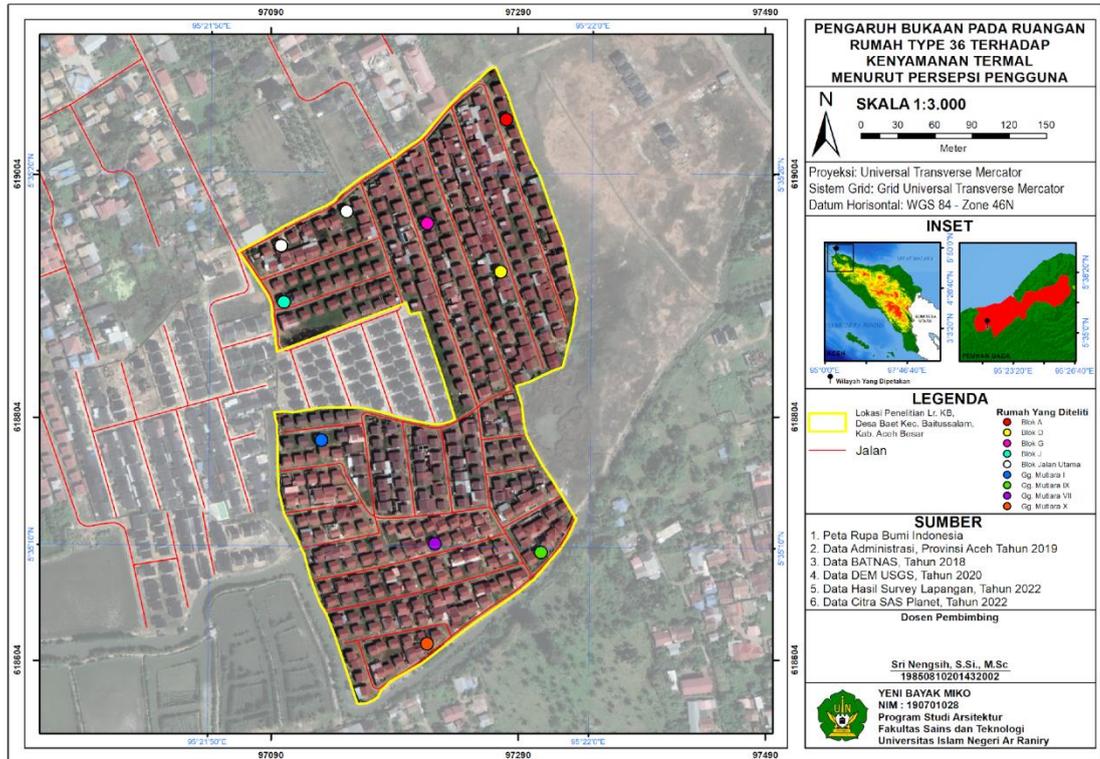
Adapun kenyamanan termal merupakan suatu kondisi yang mengapresiasi kepuasan terhadap lingkungan yang dipengaruhi oleh temperatur dan kelembapan. Kenyamanan termal dapat dicapai dengan beberapa metode diantaranya dengan menyesuaikan desain bangunan, sistem ventilasi, material bangunan, sirkulasi angin mekanis, *shading*/pembayangan pada bagian bangunan yang langsung terkena radiasi matahari. Bukaan dan ventilasi menjadi sarana yang secara alami mampu mengalirkan udara dengan adanya perbedaan tekanan di bagian luar dan dalam bangunan atau hal ini biasa dikenal dengan istilah *cross ventilation* atau ventilasi silang.

Beberapa hasil penelitian dari studi yang sebelumnya dilakukan oleh peneliti lainnya menunjukkan bahwa bukaan mempengaruhi kenyamanan dalam ruangan. Ukuran bukaan yang besar belum tentu bisa mengatasi masalah termal pada bangunan, namun bentuk bukaan dan penempatan bukaan di lokasi yang tepat dapat membuat keadaan di dalam bangunan menjadi lebih nyaman. Demikian pula peletakan bukaan pada dinding yang berdekatan langit-langit bangunan, hal ini dapat mempengaruhi laju aliran udara dalam ruangan. Perbedaan suhu antara lubang inlet dan outlet merupakan faktor yang dapat digunakan sebagai media untuk meningkatkan kinerja ventilasi di dalam ruang.

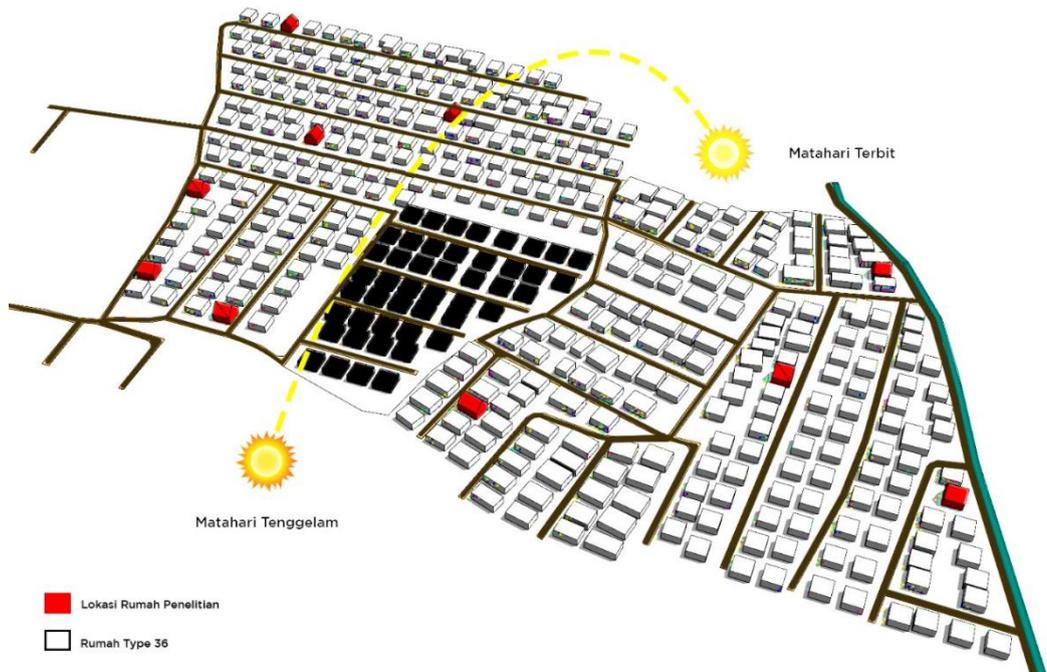
Penelitian ini mengambil objek rumah type 36 yang berlokasi di perumahan Mutiara Baet Residence, Desa Baet, Kecamatan Baitussalam, Kabupaten Aceh Besar, Provinsi Aceh. Objek penelitian merupakan rumah sederhana dengan luas bangunan 36 m<sup>2</sup> luas lahan 120 m<sup>2</sup> yang terdiri dari 2 kamar tidur, 1 kamar mandi, dapur, dan ruang keluarga. Perumahan Mutiara Baet Residence terdiri dari beberapa blok dan gang massa bangunan dengan susunan masa bangunan berorientasi menghadap ke segala arah barat, timur, utara dan selatan.

Penelitian ini mencoba menganalisa kenyamanan termal melalui pengukuran suhu, kelembapan, dan analisa kondisi bukaan pada hunian rumah tinggal di Desa Baet. Persepsi dari penghuni perumahan juga dinilai penting untuk memahami lebih lanjut pengalaman yang dirasakan oleh penghuni terhadap kondisi kenyamanan termal pada rumah yang dihuninya. Terdapat beberapa bangunan yang dipilih sebagai objek penelitian, diantaranya ada yang berorientasi ke arah barat, timur, utara dan selatan serta mempunyai bukaan tanpa terdapat penyaring matahari langsung. Penelitian ini dilakukan untuk diharapkan bisa memberikan gambaran sejauh mana dampak bukaan pada pencapaian kenyamanan termal bangunan hunian yang umumnya ditinggali di wilayah Aceh,

sehingga informasi yang dihasilkan penelitian ini dapat membantu arsitek dalam meningkatkan desain pasif untuk mengatasi masalah termal pada hunian.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian  
(Sumber : Google earth, 2022)



Gambar 2. Gambar 3 dimensi penataan massa bangunan

## 2. Metodologi

Metode yang digunakan di dalam penelitian ini adalah *mixed methods*, yaitu menggabungkan antara metode kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif diperoleh melalui pengamatan di lapangan berdasarkan wawancara dengan penghuni, dan data kuantitatif diperoleh dari hasil pengukuran dengan alat ukur. Adapun observasi dilakukan terhadap; bentuk bukaan, letak bukaan, ukuran bukaan, material, dan kondisi lingkungan. Jumlah narasumber yang akan diwawancarai berjumlah 10 orang yang masing-masingnya telah menghuni rumah tersebut minimal 1 tahun.

Pengukuran dilakukan pada rumah hunian antara lain; temperatur udara, kelembaban, udara, dan kecepatan angin. Untuk mengukur temperatur udara dan kelembaban udara alat yang digunakan adalah Thermohygrometer, dan untuk mengukur kecepatan angin alat yang digunakan adalah Anemometer. Pada alat thermohygrometer, terdapat dua indikator bacaan, indikator yang bagian atas menunjukkan temperatur sedangkan indikator lainnya menunjukkan tingkat kelembaban. Thermo hygrometer terbagi menjadi dua jenis yaitu thermo hygrometer analog dan digital. Penelitian ini menggunakan thermo hygrometer digital suhu ditampilkandalam angka dengan satuan °C, sementara hasil kelembaban diukur ditampilkan dalam RH %.

Pengukuran kecepatan angin menggunakan anemometer digital BE816 berfungsi secara ganda bersamaan mengukur dan menampilkan kecepatan udara dan suhu udara yang bergerak. Alat ini memiliki rentang pengukuran yang lebar dengan kecepatan angin 0-30m/s dengan akurasi ±5% dan suhu -10~45°C (14~113°F) dengan akurasi ±2°C ( ±3,6°F). Alat ini menampilkan kecepatan angin dalam m/s, fpm, mph, kph dan knot dan suhu dalam Celsius (°C) atau Fahrenheit (°F) Deteksi kerusakan peralatan ventilasi kecil dari waktu ke waktu. Pada saat melakukan pengukuran termal dilapangan hasil temperatur pada kedua alat ukur yaitu thermohygrometer dan anemometer menghasilkan nilai yang sama sehingga dapat disimpulkan data yang dihasilkan akurat.



Gambar 3. Thermohygrometer & Anemometer

Tabel 1. Metodology penelitian

<i>Variabel</i>	<i>Indikator</i>	<i>Sumber Data</i>	<i>Instrumen</i>
Persepsi penghuni bangunan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendapat / pengetahuan penghuni terhadap kenyamanan termal.</li> <li>- Persepsi penghuni terhadap arah orientasi bukaan.</li> <li>- Pendapat penghuni mengenai bentuk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- masyarakat</li> <li>- catatan</li> <li>- Rekaman</li> <li>- Foto</li> <li>- Video</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lembar Wawancara</li> <li>- Catatan Lapangan</li> <li>- <i>Smartphone</i></li> <li>- Wawancara</li> </ul>

	ventilasi / bukaan. - Pendapat penghuni mengenai jumlah bukaan. - Tingkat kenyamanan penghuni dalam beraktivitas di dalam rumah.		
Bukaan Rumah Type 36	- Bentuk bukaan - Lebar Bukaan - Letak Bukaan - Material - Kondisi Lingkungan	- Foto - Vidio - Catatan - Lapangan	- Lembar Observasi - peneliti - Catatan Lapangan - Meteran
Kondisi Ruang	- Suhu (°C) - RH (%) - Angin (m/s)	-Ruang Dalam	- Thermohyrometer - Anemometer

Data yang diperoleh dengan metode kualitatif dan kuantitatif diolah dengan teknik analisis regresi dan analisis data deskriptif. Teknik analisis yang digunakan peneliti dalam hal ini adalah analisis regresi linier, yang mana merupakan salah satu teknik yang digunakan dalam memprediksi permintaan dimasa akan datang berdasarkan data masa lalu atau untuk menentukan dan mengetahui pengaruh satu variabel bebas (independent) terhadap satu variabel tak bebas (dependent).

Analisis regresi linier yang digunakan pada penelitian ini adalah Regresi linear berganda menggunakan SPSS. Analisis regresi berganda merupakan model regresi yang melibatkan lebih dari satu variabel independen. Analisis regresi linear berganda dilakukan untuk mengetahui arah dan seberapa besar pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen.

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3$$

Dimana :

Y = subyek dalam variabel dependen yang diprediksikan

X<sub>1</sub>= X<sub>2</sub> = X<sub>3</sub> = subjek pada variabel independen yang mempunyai nilai tertentu (pengukuran)

a = Nilai Konstanta

b = Koefisien regresi yang menunjukkan jumlah angka peningkatan atau penurunan variabel dependen yang berdasarkan pada variabel independen, jika b positif maka terjadi kenaikan atau peningkatan dan apabila b negatif maka terjadi penurunan.

Analisis data deskriptif melalui pendekatan kualitatif digunakan untuk menyelidiki, menemukan, dan menjelaskan kualitas atau keistimewaan dari pengaruh sosial. Hasil dari penelitian kualitatif dapat berupa uraian yang mendalam tentang tulisan, ucapan, perilaku yang dapat diamati dari suatu individu, kelompok, masyarakat dalam konteks tertentu yang dikaji dari sudut yang menyeluruh. Adapun hasil dari Teknik kualitatif ini akan diuraikan berdasarkan observasi langsung dan wawancara dengan penghuni rumah.

Pada metode kuantitatif, pengumpulan data yang dilakukan dengan pengukuran suhu ruangan dan kelembaban, baru setelahnya kemudian dilakukan pengukuran kecepatan angin. Data penelitian yang didapatkan akan diolah berdasarkan standar kenyamanan NO.261/MENKES/SK/II/1998, yaitu dengan suhu antara 18 – 26 °C dan kelembaban antara 40% - 60%. Adapun kecepatan udara yang menjadi standar kenyamanan ruangan berdasarkan SNI 03-6572-2001 0,25 m/s, dan standar kenyamanan SNI 03-6572-2001 terbagi ke dalam beberapa tingkatan.

**Tabel 2.** Batas Kenyamanan Termal Menurut SNI 03-6572-2001

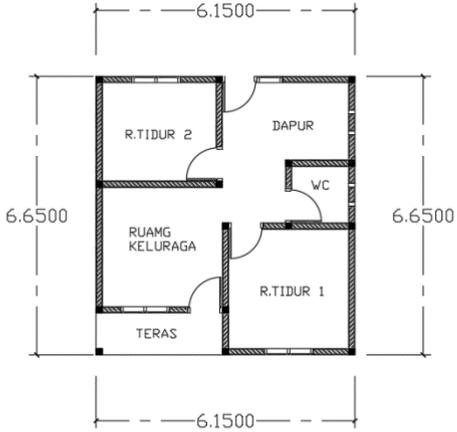
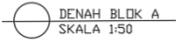
	Temperatur Efektif (TE)	Kelembaban / RH (%)
Sejuk nyaman Ambang Atas	20,5°C TE – 22,8° TE 24°C TE	50% 80%
Nyaman Optimal Ambang Atas	22,8°C TE - 25°8°C TE 28°C TE	70%

Hangat Nyaman Ambang Atas	25,8°C TE – 27,1°C TE 31° C TE	60%
------------------------------	-----------------------------------	-----

### 3. Hasil & Diskusi/ Pembahasan

Penelitian dilakukan pada 6 blok dan 4 gang massa bangunan yang berorientasi ke segala arah berjumlah 10 hunian. Pemilihan subjek penelitian pada hunian dengan kriteria rumah berdasarkan kondisi lingkungan yang memiliki vegetasi dan juga hunian yang tidak memiliki vegetasi kemudian hunian yang berada pada area yang cukup padat dan hunian yang sudah mengalami renovasi antaranya Blok A, D, G, J, Blok jalan utama dan gang I, VII, X, IX.

Tabel 3. Objek penelitian

No	Blok/Gang	Foto & Gambar denah tipikal	Arah masuk sinar matahari
1	Blok A (Orientasi bangunan ke arah Barat)	  	Timur (dari Belakang Bangunan)
2	Blok D (Orientasi bangunan ke arah Timur)		Timur (Arah Depan Bangunan)

3	Blok G (Orientasi bangunan ke arah Barat)		Timur (Arah Belakang Bangunan)
4	Blok J (Orientasi bangunan ke arah Timur)		Timur (Arah samping Kanan Bangunan)
5	Blok Jalan Utama (Orientasi bangunan ke arah Utara)		Timur (Arah Samping Kiri Bangunan)
6	Blok Jalan Utama (Orientasi bangunan ke arah Utara)		Timur (Arah Samping Kiri Bangunan)
7	Gg. Mutiara I (Orientasi bangunan ke arah Utara)		Timur (Arah Samping kiri Bangunan)

8	Gg. Mutiara VII (Orientasi bangunan ke arah Selatan)		Timur (Arah Samping Kanan Bangunan)
9	Gg Mutiara X (Orientasi bangunan ke arah Selatan)		Timur (Arah Samping Kanan Bangunan)
10	Gg. Mutiara IX (Orientasi bangunan ke arah Selatan)		Timur (Arah Samping Kanan Bangunan)

Diantara bukaan yang terdapat pada hunian ini, bukaan yang terdapat di area depan dan belakang bangunan memiliki model yang sama dengan ukuran yang besar, namun udara yang masuk ke dalam bangunan hampir tidak ada. Dari hasil observasi, bukaan dengan model yang besar tidak menghasilkan pergerakan udara, dikarenakan model bukaannya tidak bisa terbuka dengan maksimal, sehingga tidak menyebabkan terjadinya *cross ventilation* di dalam bangunan. Adanya rumah yang kemudian adanya beberapa perubahan dan modifikasi oleh penghuni bangunan juga menyebabkan aliran udara ke rumah menjadi tidak maksimal.

Berdasarkan hasil wawancara dengan penghuni rumah, 30 % penghuni Rumah Type 36 Mutiara baet residence berpendapat bahwa bukaan yang ada saat ini mampu memasukkan udara dan mengurangi panas, sedangkan 70% lainnya berpendapat bahwa bukaan yang ada saat ini belum mampu memberikan kenyamanan di dalam ruang.

#### 4. Kesimpulan

Pengukuran temperatur, kelembapan, dan kecepatan angin dilakukan pada empat kali dalam satu hari, yaitu pada pagi, siang, sore dan malam hari. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa temperatur udara di dalam ruangan melebihi standar nyaman dari SNI 03-6575-2001 (25,8 °C sampai 27,1 °C), dengan suhu rata-rata di ruang tamu 30,93°C dan suhu di ruang dapur adalah 30,99°C. Untuk kelembaban, ruang hunian memiliki kelembaban tidak melebihi dari standar SNI untuk kategori ambang hangat nyaman yaitu 60%. Rata-rata kecepatan angin 0 m/s hanya ada beberapa hunian yang terdapat angin pada ruang tamu dengan rata-rata 0,28 m/s dan 0,53 m/s dan pada ruang dapur adalah 0,50 m/s dan 0,75 m/s Sedangkan untuk standar nyaman di dalam ruangan kecepatan angin yang disarankan adalah sekitar 0,25 m/s. Dari hasil pengukuran di lapangan,

diketahui bahwa kondisi termal sebagian besar ruang hunian belum memenuhi standar kriteria nyaman.

Hasil pengukuran termal pada ruang tamu dan ruang dapur tidak memenuhi kenyamanan menurut standar kenyamanan NO.261/MENKES/SK/II/1998 yaitu temperatur 18 – 26 °C, kelembapan 40%-60%. Dengan hasil pengukuran pada hunian yang memiliki vegetasi menunjukkan suhu 30,64°C , RH% 46,50, kecepatan angin 0,00m/s dan ruang dapur suhu 30,79, RH 46,37%, kecepatan angin 0,00m/s. Pada hunian yang tidak memiliki vegetasi, suhu pada ruang tamu mencapai 30,57 °C, dengan kelembapan 47,08%, dan kecepatan angin 0,09m/s. demikian pula pada ruang dapur memiliki temperatur 30,53°C, kelembapan 46,50%, dan kecepatan angin 0,23m/s. Pada blok hunian yang padat, ruang tamu memiliki suhu rata-rata sekitar 30,98°C, kelembapan 43,83%, dan kecepatan angin 0,00m/s. sedangkan untuk ruang dapurnya memiliki temperatur 31,11°C, kelembapan 43,75%, dan kecepatan angin 0,00m/s. pada hunian yang melakukan renovasi atau modifikasi, ruang tamu memiliki suhu 31,41°C, kelembapan 47,75%, dan kecepatan angin 0,26m/s, sedangkan ruang dapur memiliki suhu 31,46°C, kelembapan 46,75% dan kecepatan angin 0,00m/s.

Kurangnya pemanfaatan vegetasi juga menambah masalah lainnya yaitu masuknya debu kedalam ruang apabila bukaan terlalu sering dimanfaatkan. Sehingga untuk perencanaan pembangunan Rumah Type 36 yang akan datang agar dapat memikirkan Orientasi rumah type 36 terhadap orientasi matahari dan juga angin terhadap tata letak bangunan khususnya dalam penempatan bukaan dan juga menyediakan lahan lanskap yang sudah ditanami vegetasi sebagai filter sinar matahari sehingga dapat memberikan kenyamanan bagi penghuni.

---

## Referensi

- Arifah, B,A,M., Adhitama, S, & Nugroho, M,A. (2017). Pengaruh bukaan terhadap kenyamanan termal pada ruang hunian rumah susun Aparna Surabaya. Malang: Universitas Brawijaya.
- Creswell, J.W. 2002. *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. California: SAGE Publication, Inc.
- Ching, K.D.F. 2007. *Arsitektur bentuk, ruang, dan tatanan*. Jakarta: Erlangga
- Sugini. (2004). Pemaknaan istilah kualitas kenyamanan thermal ruang dalam kaitan dengan variabel iklim ruang. *Jurnal Logika*.1, 6.
- Daffa, Y. (2018). *Faktor yang mempengaruhi kenyamanan termal*. Sriwijaya University.
- Harmaini, & Rosita. (2021). Perbedaan privasi tempat tinggal antara laki-laki yang tinggal di rumah type 36 dengan type 70 di kota pekanbaru. *Jurnal Ecopsy*.
- Ikhwan, I.N.A., & Syarif, H. (2018). Pengaruh bukaan terhadap kinerja termal pada masjid jendral sudirman. *Jurnal Arsitektur, Bangunan & Lingkungan*. 7, 2.
- Ismail, N. (2019). *Metodologi penelitian sosial*. Media Sahabat Cendekit
- James, R. (2008). Aspek kenyamanan termal pada pengkondisian ruang dalam. *Jurnal Sains dan Teknologi*. 18, 3.
- Lippsmejer, G. (1994). *Bangunan tropis*. Jakarta: Erlangga.
- Made, L.M.J. (2020). *Metode penelitian kuantitatif dan kualitatif*. Anak Hebat Indonesia.
- Nasir, M. (1999). *Metode penelitian*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Prasetijo, R., & John, J,O,I. (2005). *Perilaku konsumen*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Rahmat, A., Cahyanudin, I, & Ramadhan, T. (2020). Pengaruh bukaan pada ruang rumah tinggal type 70 terhadap kenyamanan termal. *Jurnal Ilmiah Arsitektur*. 10, 36.
- Rahmat, A., Prianto, E., & Sasongko, S. (2017). Studi pengaruh bahan penutup atap terhadap kondisi termal pada ruang atap. *Jurnal Arsitektur Archade*. 1, 35-40.
- Rilatupa, j. (2008). Aspek kenyamanan termal pada pengkondisian ruang dalam. *Jurnal Sains dan Teknologi*. 18. 6. Rakhmat, (2005). *Psikologi komunikasi*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Santoso, E.I. 2012. *Pengaruh penataan taman sayur organic terhadap kenyamanan termal ruang dalam (indoor) penelitian disertasi*. Malang: Universitas Brawijaya.
- Sherlly & Maulana. (2015). *Peningkatan kenyamanan termal ruang melalui perbaikan kinerja ventilasi satu sisi pada rumah tinggi deret tipe 45 di medan*. Universitas Medan Area.

Simamora, (2022).

Penerapan metode sas (struktur analitik sintetik) dalam

keterampilan menulis permulaan pada siswa kelas 1 sd. *Jurnal Riset Pendidikan Dasar*. 5, 13.

Sugiyono, (2012). *Metode penelitian kombinasi (mix methods)*. Bandung: Alfabeta.

Timoticin, K., Jani, R., & Bonivasius, R.W. (2003). Analisis kepuasan penghuni

rumah sederhana type 36 di kawasan sidoarjo berdasarkan faktor kualitas, bangunan, lokasi, desain, sarana dan prasarana. *Jurnal Dimensi Teknik Arsitektur*. 3, 2.