

## PERBANDINGAN SUHU RUANG ANTARA PENGGUNAAN DINDING BATA DAN DINDING KAYU

Malik Abdul Aziz<sup>1</sup>, Syahril Rahmat<sup>2</sup>, Risma Apdeni

<sup>1, 2, 3</sup> Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

Email: [syahrilrahmat@email.com](mailto:syahrilrahmat@email.com)

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan membandingkan suhu ruang antara bangunan ber dinding bata dan bangunan ber dinding kayu serta mengevaluasi tingkat kenyamanan termalnya berdasarkan standar nasional. Metode penelitian menggunakan eksperimen lapangan dengan pendekatan kuantitatif. Pengukuran suhu dilakukan pada dua ruangan dengan karakteristik geometrik dan orientasi yang relatif sama namun menggunakan material dinding berbeda. Data suhu dicatat setiap satu jam selama 24 jam dan dilakukan selama tiga hari berturut-turut. Analisis dilakukan secara deskriptif dengan membandingkan suhu rata-rata harian dan fluktuasi suhu ruang berdasarkan acuan SNI T-14-1993-037. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ruangan ber dinding bata memiliki suhu yang lebih stabil dengan fluktuasi harian lebih kecil dibandingkan ruangan ber dinding kayu. Ruangan ber dinding kayu cenderung lebih sejuk pada malam hari namun mengalami peningkatan suhu yang lebih tinggi pada siang hari. Secara umum, kedua jenis dinding masih berada dalam rentang kenyamanan termal, namun menunjukkan karakteristik performa termal yang berbeda.

**Kata Kunci:** suhu ruang, dinding bata, dinding kayu, kenyamanan termal

*Abstract: This study aims to compare indoor air temperature between brick wall and wooden wall buildings and to evaluate their thermal comfort based on national standards. A quantitative approach with field experimental methods was employed. Temperature measurements were conducted in two rooms with similar geometry and orientation but different wall materials. Temperature data were recorded hourly for 24 hours over three consecutive days. Data analysis was carried out descriptively by comparing average temperatures and daily temperature fluctuations based on SNI T-14-1993-037. The results indicate that rooms with brick walls exhibit more stable indoor temperatures with smaller daily fluctuations, while rooms with wooden walls tend to be cooler at night but experience higher temperature increases during the daytime. Overall, both wall types fall within the thermal comfort range, although they demonstrate different thermal performance characteristics.*

*Keyword: indoor temperature, brick wall, wooden wall, thermal comfort*

### PENDAHULUAN

Bangunan hunian di wilayah beriklim tropis menghadapi tantangan utama berupa suhu udara yang relatif tinggi dan fluktuasi suhu harian yang signifikan. Kondisi tersebut menyebabkan aspek kenyamanan termal menjadi salah satu pertimbangan penting dalam perencanaan dan perancangan bangunan. Kenyamanan termal tidak hanya berpengaruh terhadap kesehatan dan produktivitas penghuni, tetapi juga berkaitan langsung dengan efisiensi energi bangunan,

khususnya dalam penggunaan sistem pendingin buatan.

Salah satu elemen bangunan yang berperan penting dalam mengendalikan kondisi termal ruang adalah dinding. Dinding berfungsi sebagai pembatas antara lingkungan luar dan ruang dalam sekaligus sebagai media perpindahan panas. Karakteristik termal material dinding, seperti konduktivitas termal, kapasitas panas, dan inersia termal, akan menentukan seberapa besar panas dari lingkungan

luar dapat masuk ke dalam ruangan serta seberapa stabil suhu ruang dapat dipertahankan.

Di Indonesia, material dinding yang umum digunakan pada bangunan hunian adalah bata dan kayu. Dinding bata memiliki massa dan kapasitas panas yang besar sehingga mampu menyerap dan menyimpan panas dalam jumlah tinggi, kemudian melepaskannya secara perlahan. Karakteristik ini cenderung menghasilkan suhu ruang yang lebih stabil. Namun, pada kondisi iklim tropis, pelepasan panas yang tertunda dapat menyebabkan suhu ruang tetap tinggi pada malam hari. Sebaliknya, dinding kayu memiliki konduktivitas termal yang lebih rendah dan bersifat lebih insulatif, tetapi kapasitas panasnya relatif kecil sehingga suhu ruang lebih cepat berubah mengikuti kondisi lingkungan luar.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa perbedaan sifat termal material bangunan berpengaruh terhadap kenyamanan termal ruang. Al-Homoud (2005) menyatakan bahwa material dengan kapasitas panas tinggi mampu meredam fluktuasi suhu, sedangkan Szokolay (2004) menekankan pentingnya kesesuaian material bangunan dengan karakteristik iklim setempat. Meskipun demikian, sebagian besar kajian masih bersifat teoritis atau berbasis simulasi, sedangkan penelitian eksperimental berbasis pengukuran langsung pada bangunan hunian di iklim tropis masih terbatas.

Standar Nasional Indonesia SNI T-14-1993-037 menetapkan bahwa suhu ruang pada rentang 22,8 °C hingga 25,8 °C dikategorikan sebagai kondisi nyaman optimal. Oleh karena itu, diperlukan penelitian empiris yang membandingkan secara langsung performa termal material dinding terhadap standar tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan suhu ruang antara penggunaan dinding bata dan dinding kayu melalui pengukuran lapangan serta mengevaluasi tingkat kenyamanan termalnya berdasarkan standar nasional. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi referensi dalam pemilihan material dinding yang sesuai untuk bangunan hunian di iklim tropis.

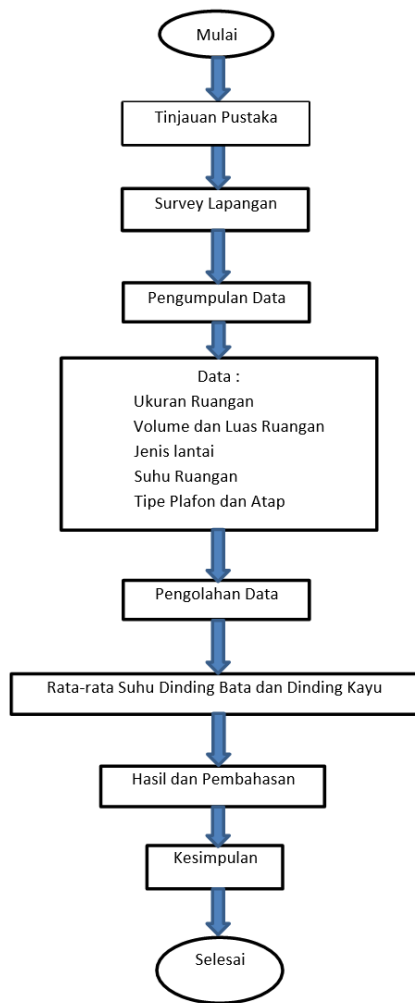


**Gambar 1. Lokasi Penelitian**

### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen lapangan. Penelitian dilakukan dengan mengukur dan membandingkan suhu ruangan terhadap dua jenis dinding, bertujuan mengeksplorasi dan menganalisis perbandingan suhu ruang terhadap dua jenis dinding, yaitu ruangan dinding bata dan ruangan dinding kayu. Penelitian ini dilakukan upaya memahami dampak kenyamanan termal terhadap jenis dinding yang berbeda, serta memberikan informasi yang bermakna untuk pemilihan jenis dinding untuk menciptakan kondisi ruangan yang optimal dan nyaman bagi penghuninya.

**Gambar 1. Diagram Alir Penelitian**



Penelitian ini secara garis besar terdiri dari beberapa tahapan, yaitu:

### 1. Studi Literatur

Studi literatur adalah proses pengumpulan dan analisis berbagai sumber relevan seperti buku, jurnal, dan laporan untuk memahami perkembangan teori, menemukan celah penelitian, serta memperkuat dasar penelitian baru. Kegiatan ini juga membantu menghindari pengulangan serta memperkaya perspektif dalam penelitian yang dilakukan.

2. **Survey Lapangan** Peninjauan lokasi penelitian perbandingan suhu ruang dilakukan pada rumah yang beralamatkan Jl. Tiagan, Kec. Banuhampu, Kabupaten Agam. Dapat dilihat ilustrasi rumah dari gambar di bawah ini, rumah memiliki dua jenis penggunaan dinding yang berbeda dikarenakan penggabungan bangunan lama yang bertujuan untuk menambah luas bangunan dan menambah kamar tidur. Rumah ini memiliki 8 kamar yang terdiri dari 6 kamar berdinding kayu dan 2 kamar berdinding bata. Penelitian nantinya hanya berfokus pada 1

kamar berdinding bata dan 1 kamar berdinding kayu.



**Gambar 2. Tampak Atas Lokasi**

### 3. Pengambilan Sampel

Tempat pengambilan sampel di ambil pada rumah bata yang baru di bangun, meskipun bangunan berdinding bata termasuk bangunan baru, bangunan tersebut harus menyesuaikan kondisi bangunan lama yaitu bangunan dinding kayu. Hal itu bertujuan agar bangunan lama dan bangunan baru bisa menyesuaikan keadaan kondisi sekitar agar rumah dapat digunakan nyaman dan layak huni. Pada bagian atap bangunan dinding bata dan kayu, kedua bangunan menggunakan rangka atap kayu serta bahan material atap yang digunakan yaitu atap seng. Pada penggunaan jenis plafon bangunan bata dan kayu, jenis plafon yang digunakan yaitu menggunakan plafon dari triplek.

Pada ruangan dinding kayu memiliki ketebalan dinding  $\pm 5$  cm serta menggunakan kolom dari balok kayu yang besar, rumah kayu ini memiliki ketinggian  $\pm 64$  cm dari ketinggian 0 cm lantai dan menggunakan pondasi batu kali sebagai menopang rumah berdinding kayu tersebut. Pada ruangan ini menggunakan jenis lantai dari kayu yang dialaskan menggunakan gulungan tikar yang bertujuan untuk mengatur keluar masuknya udara yang melewati rongga kayu agar suhu diruangan tersebut bisa stabil dan nyaman. Ruangan ini memiliki 1 pintu, 1 lemari, 1 meja rias, 1 tempat tidur dan 1 jendela serta ventilasi. Ruangan ini menggunakan wallpaper sebagai lapisan pada dinding yang bertujuan untuk membatasi keluar masuknya udara saat pagi dan malam hari serta saat siang hari dinding kayu ini menyerap panas sekitar untuk menstabilkan dan membuat suhu ruangan menjadi nyaman.

Pada ruangan dinding bata memiliki ketebalan dinding  $\pm 15$  cm dan menggunakan kolom praktis  $15 \times 15$  cm, ketinggian lantai pada bangunan berdinding bata yaitu ketinggian 0 cm lebih rendah dari ketinggian bangunan berdinding kayu namun untuk menaiki bangunan berdinding kayu menggunakan tangga yang menghubungkan bangunan dinding kayu dengan dinding bata. Pada bangunan dinding bata menggunakan jenis lantai keramik, penggunaan lantai keramik berguna untuk menyerap dinginnya suhu ruangan saat malam hari agar bisa menyeimbangkan suhu panas saat siang hari yang membuat suhu ruangan nyaman. Ruangan ini memiliki 2 pintu yaitu pintu kamar dan pintu wc, 1 jendela serta ventilasi, 1 tempat tidur, dan 1 lemari serta meja rias. Pada bangunan dinding bata terdapat wc didalam ruangan tersebut, namun pada penelitian ini bagian wc tidak diperhitungkan karena wc tersebut tidak digunakan selama penelitian sehingga tidak mengganggu suhu diruangan tersebut. Pada ruangan dinding bata ini menggunakan jenis pelapis dinding berupa cat berwarna putih, penggunaan cat pada dinding ini berguna untuk menyerap cahaya panas ruangan saat siang hari yang bertujuan untuk menstabilkan suhu ruangan pada malam hari yang membuat suhu ruangan nyaman.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Analisis Volume Ruang

Volume dan luas bangunan yang dihitung hanya terfokus pada ruangan yang akan diuji yaitu 1 kamar yang menggunakan dinding bata dan 1 kamar yang menggunakan dinding kayu. Untuk mencari volume ruangan menggunakan rumus yaitu panjang x lebar x tinggi ruangan dengan hasil meter<sup>3</sup>, sedangkan mencari luas ruangan menggunakan rumus yaitu panjang x lebar ruangan dengan hasil meter<sup>2</sup>. Data yang diperoleh pada masing-masing ruangan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Volume Ruang

Jenis Ruang	Panjang (m)	Lebar (m)	Tinggi (m)	Volume (m <sup>3</sup> )	Luas (m <sup>2</sup> )
Dinding Bata	3,05	3	3	27,45	9,15
Dinding Kayu	3,2	2,85	3	27,36	9,12

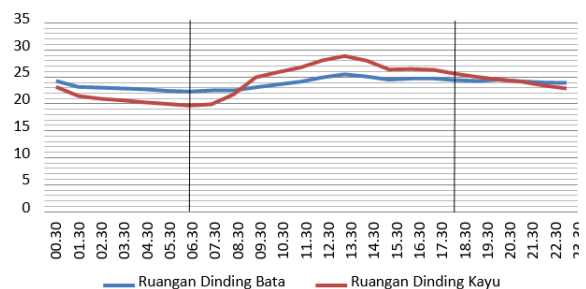
Berdasarkan data yang diperoleh, terdapat perbedaan panjang dan lebar dinding pada

ruangan dinding bata dan dinding kayu. Namun hasil volume dan luas ruangan yang diperoleh hanya berbeda sedikit, volume dan luas ruangan dinding bata yaitu 27,45 m<sup>3</sup> dan 9,15 m<sup>2</sup> sedangkan volume dan luas ruangan dinding kayu yaitu 27,36 m<sup>3</sup> dan 9,12 m<sup>2</sup>.

### 2. Analisis Suhu Ruang

Penelitian ini mengungkapkan perbedaan suhu pada ruangan yang menggunakan dinding bata dan dinding kayu. Pada hari pertama, suhu terendah ruangan berdinding bata tercatat sebesar 22,3°C pada pukul 06:30, sementara suhu tertingginya mencapai 25,5°C pada pukul 13:30. Di sisi lain, suhu ruangan berdinding kayu pada hari yang sama menunjukkan suhu terendah sebesar 19,7°C pada pukul 06:30 dan suhu tertinggi hingga 28,9°C pada pukul 13:30.

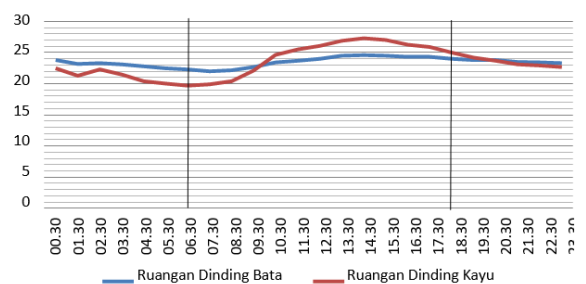
Suhu Ruang Hari Pertama



Gambar 3. Grafik Hari Pertama

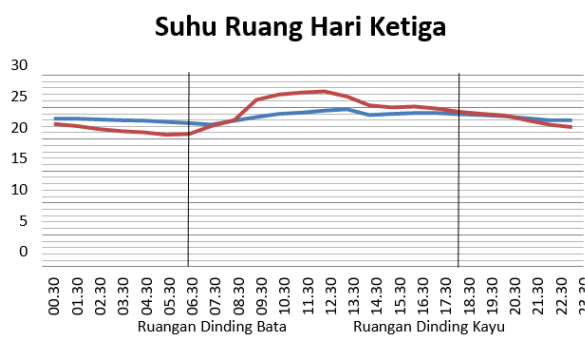
Pada hari kedua, suhu terendah ruangan berdinding bata mencapai 22°C pada pukul 07:30, sedangkan suhu tertingginya adalah 24,6°C pada pukul 14:30. Sebaliknya, suhu terendah ruangan berdinding kayu tercatat sebesar 19,7°C pada pukul 06:30, dengan suhu tertinggi 27,3°C pada pukul 14:30. Hasil serupa terlihat pada hari ketiga, di mana suhu ruangan berdinding bata mencatat suhu terendah sebesar 22,3°C pada pukul 07:30 dan suhu tertinggi 24,7°C pada pukul 13:30.

Suhu Ruang Hari Kedua



Gambar 4. Grafik Hari Kedua

Ruangan ber dinding kayu pada hari tersebut menunjukkan suhu terendah  $20,7^{\circ}\text{C}$  pada pukul 05:30, sementara suhu tertingginya mencapai  $27,5^{\circ}\text{C}$  pada pukul 12:30. Secara rata-rata, suhu tertinggi ruangan ber dinding kayu adalah  $27,5^{\circ}\text{C}$  pada pukul 13:30, lebih tinggi  $2,6^{\circ}\text{C}$  dibandingkan suhu tertinggi ruangan ber dinding bata. Sebaliknya, suhu terendah rata-rata pada ruangan ber dinding kayu adalah  $20,07^{\circ}\text{C}$  pada pukul 06:30, lebih rendah  $2,3^{\circ}\text{C}$  dibandingkan suhu terendah ruangan ber dinding bata. Selisih suhu tertinggi rata-rata mencapai  $1,84^{\circ}\text{C}$  pada pukul 03:30, dengan dinding bata menunjukkan suhu rata-rata  $23^{\circ}\text{C}$ , sedangkan dinding kayu  $21,16^{\circ}\text{C}$ . Adapun selisih suhu terendah rata-rata mencapai  $-2,76^{\circ}\text{C}$  pada pukul 12:30, dengan dinding bata menunjukkan suhu rata-rata  $24,47^{\circ}\text{C}$ , sementara dinding kayu  $27,23^{\circ}\text{C}$ .



**Gambar 5. Grafik Hari Ketiga**

Dari analisis grafik, pola perubahan suhu pada kedua jenis dinding terbagi menjadi dua periode utama, yaitu periode siang (06:30–18:30) yang ditandai dengan peningkatan suhu, dan periode malam (18:30–06:30) yang menunjukkan penurunan suhu. Suhu ruangan dengan dinding bata lebih stabil dibandingkan dinding kayu, yang cenderung menunjukkan fluktuasi suhu yang lebih besar.

Menurut standar SNI T-14-1993-037, suhu yang terukur pada kedua jenis dinding berada dalam kategori Nyaman Optimal dengan rentang  $22,8^{\circ}\text{C}$  hingga  $25,8^{\circ}\text{C}$ . Ini menunjukkan bahwa kedua jenis dinding dapat menciptakan kondisi termal yang nyaman, meskipun dengan karakteristik yang berbeda. Dinding bata memberikan kestabilan suhu yang lebih baik, sedangkan dinding kayu memungkinkan variasi suhu yang lebih besar, yang mungkin lebih sesuai untuk kondisi tertentu. Dengan demikian, pemilihan material dinding dapat disesuaikan berdasarkan

kebutuhan spesifik kenyamanan termal dan lingkungan sekitar.

## KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa material dinding berpengaruh signifikan terhadap karakteristik suhu dan kenyamanan termal ruang hunian. Ruangan yang menggunakan dinding bata memiliki suhu ruang yang lebih stabil dengan fluktuasi harian yang relatif kecil. Hal ini disebabkan oleh kapasitas panas dan inersia termal bata yang tinggi, sehingga mampu menyerap dan melepaskan panas secara perlahan.

Sebaliknya, ruangan ber dinding kayu menunjukkan fluktuasi suhu yang lebih besar. Suhu ruang cenderung lebih rendah pada malam dan pagi hari, namun mengalami peningkatan yang lebih cepat dan lebih tinggi pada siang hari. Kondisi ini mencerminkan sifat kayu sebagai material ringan dengan kapasitas panas yang lebih kecil sehingga lebih responsif terhadap perubahan suhu lingkungan luar.

Berdasarkan evaluasi terhadap SNI T-14-1993-037, suhu ruang pada kedua jenis dinding secara umum masih berada dalam rentang kenyamanan termal. Namun, ruangan ber dinding bata memberikan tingkat kenyamanan yang lebih konsisten sepanjang hari dibandingkan ruangan ber dinding kayu. Oleh karena itu, pemilihan material dinding pada bangunan hunian di iklim tropis perlu mempertimbangkan keseimbangan antara kestabilan suhu ruang dan karakteristik respons termal material.

Penelitian ini masih memiliki keterbatasan, antara lain jumlah objek penelitian yang terbatas serta parameter kenyamanan termal yang hanya difokuskan pada suhu udara. Penelitian lanjutan disarankan untuk melibatkan lebih banyak variabel, seperti kelembaban relatif, kecepatan udara, dan persepsi termal penghuni, guna memperoleh gambaran kenyamanan termal yang lebih komprehensif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al-Homoud, M. S. (2005). Performance characteristics and practical applications of common building thermal insulation materials. *Building and Environment*, 40(3), 353–366.  
<https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2004.05.013>

- ASHRAE. (2020). *ASHRAE Standard 55: Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy*. Atlanta, GA: ASHRAE.
- Badan Standardisasi Nasional. (1993). SNI T-14-1993-037: Tata Cara Perencanaan Kenyamanan Termal Bangunan Gedung. Jakarta: BSN.
- Bansal, N. K., Hauser, G., & Minke, G. (1994). *Passive Building Design: A Handbook of Natural Climatic Control*. Amsterdam: Elsevier.
- Bouden, C., & Ghrab-Morcus, N. (2004). Thermal analysis of a building with composite walls. *Applied Thermal Engineering*, 24(14–15), 2191–2201.  
<https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2004.02.016>
- Givoni, B. (1998). *Climate Considerations in Building and Urban Design*. New York, NY: John Wiley & Sons.
- Hariyanto. (2020). Mengupas tuntas kelebihan dan kekurangan rumah kayu. Diakses dari <https://ajaib.co.id>
- Karyono, T. H. (2015). Predicting comfort temperature in Indonesia, an initial step to reduce cooling energy consumption. *Buildings*, 5(3), 802–813.  
<https://doi.org/10.3390/buildings5030802>
- Koenigsberger, O. H., Ingersoll, T. G., Mayhew, A., & Szokolay, S. V. (1974). *Manual of Tropical Housing and Building*. London: Longman.
- Mayasin. (2021). Karakteristik bata merah sebagai material bangunan. *Jurnal Teknik Sipil*, 5(1), 1–10.
- Orosa, J. A., Oliveira, A. C., & Pérez, J. A. (2014). Thermal comfort assessment in different types of buildings. *Energy and Buildings*, 80, 386–394.  
<https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2014.05.034>
- Santamouris, M., & Kolokotsa, D. (2013). Passive cooling dissipation techniques for buildings and other structures: The state of the art. *Energy and Buildings*, 57, 74–94.  
<https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2012.11.002>
- Szokolay, S. V. (2004). *Introduction to Architectural Science: The Basis of Sustainable Design*. Oxford: Architectural Press.
- TenWolde, A. (1988). Moisture and thermal interactions in walls of light-frame construction. *Journal of Thermal Insulation*, 12, 36–49.
- Toe, D. H. C., & Kubota, T. (2015). Field measurements on indoor thermal environment in traditional Malay houses. *Building and Environment*, 88, 95–106.  
<https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2014.12.023>
- Wong, N. H., & Khoo, S. S. (2003). Thermal comfort in classrooms in the tropics. *Energy and Buildings*, 35(4), 337–351.  
[https://doi.org/10.1016/S0378-7788\(02\)00109-3](https://doi.org/10.1016/S0378-7788(02)00109-3)
- Yasa, I. W., & Putra, I. D. G. A. D. (2019). Analisis kenyamanan termal bangunan rumah tinggal di daerah tropis lembab. *Jurnal Permukiman*, 14(2), 67–75.