

ANALISIS DAMPAK REDUKSI SPESIFIKASI MATERIAL DINDING TERHADAP KUALITAS FISIK DAN KINERJA TERMAL RUMAH SUBSIDI DI KARANGANYAR

Ivan Mahsa Rasyid Santosa

Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta
d300220037@student.ums.ac.id

Nur Rahmawati Syamsiyah

Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta
nrs262@ums.ac.id

ABSTRAK

Tuntutan efisiensi biaya produksi (production cost) pada proyek perumahan subsidi seringkali mendorong pengembang melakukan reduksi spesifikasi material dan penyederhanaan metode konstruksi. Salah satu praktik dominan yang ditemukan adalah penghilangan lapisan plesteran pada dinding bata ringan (metode non-plester) dimana dinding langsung diaci. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak dari praktik tersebut terhadap kualitas fisik bangunan dan kenyamanan termal ruang. Penelitian menggunakan metode komparatif lapangan pada unit rumah subsidi tipe 30/60 di wilayah Kabupaten Karanganyar. Variabel yang diamati meliputi cacat fisik visual (kerataan dan keretakan) serta data iklim mikro ruang (suhu dan kelembapan). Hasil penelitian menunjukkan bahwa reduksi spesifikasi dinding berdampak negatif signifikan. Dinding tanpa plester menunjukkan kerentanan tinggi terhadap retak rambut (hairline cracks) akibat ketidakmampuan lapisan acian tipis menahan muai-susut, serta memiliki suhu permukaan dalam yang lebih tinggi hingga 3,3°C dibandingkan dinding standar. Hal ini menunjukkan bahwa upaya menekan harga rumah subsidi berdampak pada penurunan durabilitas bangunan dan kenyamanan penghuni.

KEYWORDS:

Rumah Subsidi; Reduksi Spesifikasi; Bata Ringan; Dinding Non-Plester; Kenyamanan Termal

PENDAHULUAN

Tingginya angka *backlog* kepemilikan rumah di wilayah Solo Raya, khususnya Kabupaten Karanganyar, menunjukkan adanya kesenjangan signifikan antara kebutuhan dan ketersediaan hunian layak bagi Masyarakat Berpenghasilan Rendah (MBR). Kondisi tersebut mendorong pemerintah untuk mempercepat penyediaan rumah subsidi melalui skema Fasilitas Likuiditas Pembiayaan Perumahan (FLPP) sebagai instrumen utama pemenuhan kebutuhan perumahan nasional (Sarayar *et al.*, 2022). Pembangunan rumah subsidi diarahkan untuk memenuhi aspek keselamatan struktur, kesehatan bangunan, serta kelayakan huni melalui penerapan regulasi teknis yang mengacu pada Keputusan Menteri PUPR dan Standar Nasional Indonesia (SNI).

Kebijakan penetapan harga jual maksimum rumah subsidi menimbulkan

tekanan ekonomi tersendiri bagi pengembang perumahan. Kewajiban pemenuhan standar teknis bangunan harus dihadapkan pada keterbatasan biaya produksi dan tuntutan keberlanjutan arus kas proyek. Kondisi tersebut mendorong penerapan strategi efisiensi konstruksi yang berfokus pada pengurangan biaya material dan percepatan waktu pelaksanaan. Sejumlah penelitian mengungkapkan bahwa tekanan efisiensi tersebut sering berimplikasi pada penurunan kualitas konstruksi, yang kemudian memicu kebutuhan renovasi dini oleh penghuni rumah subsidi akibat ketidaksesuaian kualitas bangunan dengan kebutuhan kenyamanan dan fungsi ruang (Anugraheni & Mutiari, 2025).

Berdasarkan hasil observasi awal, ditemukan indikasi praktik konstruksi yang menyimpang dari spesifikasi teknis standar. Temuan lapangan meliputi penggunaan besi tulangan dengan diameter tidak sesuai ketentuan, material pasir berkadar lumpur

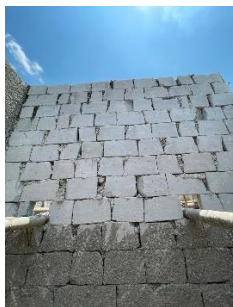
tinggi, komposisi campuran beton yang tidak terkontrol, serta pemanfaatan bata ringan kualitas *reject*. Praktik tersebut menunjukkan kecenderungan reduksi spesifikasi material sebagai respons terhadap tekanan biaya produksi, yang berpotensi menurunkan durabilitas bangunan serta kualitas fisik hunian secara keseluruhan.



Gambar 1. Besi Tulangan Dengan Diameter Tidak Sesuai Standar
(Sumber : Dokumen Penulis, 2025)



Gambar 2. Komposisi Campuran Beton Yang Tidak Sesuai
(Sumber : Dokumen Penulis, 2025)



Gambar 3. Penggunaan Hebel *Reject* Pada Bangunan
(Sumber : Dokumen Penulis, 2025)

Salah satu bentuk efisiensi yang paling dominan serta berpengaruh langsung terhadap kinerja selubung bangunan adalah penerapan metode dinding tanpa plester (*non-plester*), yaitu kondisi ketika bata ringan hanya dilapisi acian tipis tanpa lapisan plester konvensional

(Yuuwono et al., 2025). Metode tersebut diterapkan secara luas dengan pertimbangan penghematan material dan percepatan durasi pekerjaan. Berdasarkan teori fisika bangunan, pengurangan lapisan dinding berimplikasi pada penurunan massa termal, perubahan karakteristik kekakuan elemen non-struktural, serta meningkatnya laju perpindahan panas dari lingkungan luar menuju ruang hunian (Satwiko, 2009).

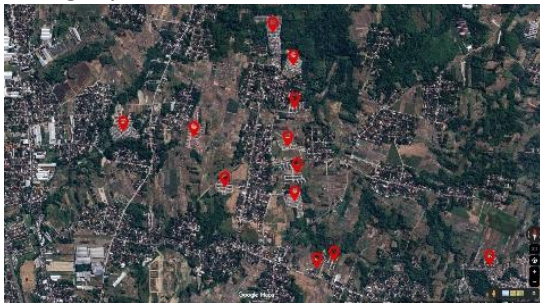


Gambar 4. Dinding Langsung Diaci Tanpa Diplester
(Sumber : Dokumen Penulis, 2025)

Sejumlah kajian terdahulu menunjukkan bahwa variasi sistem dan spesifikasi dinding memberikan pengaruh signifikan terhadap kualitas ruang hunian. Wiraguna (2024) menjelaskan bahwa perbedaan sistem dinding berdampak pada performa termal, akustik, dan kenyamanan ruang, khususnya pada bangunan hunian berbiaya rendah. Selain itu, penerapan pendekatan *value engineering* yang berorientasi dominan pada efisiensi biaya dan waktu cenderung mengesampingkan aspek kinerja jangka panjang bangunan apabila tidak disertai pengendalian mutu yang memadai (Mawaddah, 2024).

Berdasarkan kondisi tersebut, penerapan metode dinding tanpa plester pada rumah subsidi perlu ditinjau secara kritis melalui pendekatan ilmiah. Rumah subsidi tidak hanya dituntut memenuhi aspek keterjangkauan harga, melainkan juga wajib menjamin kualitas fisik bangunan dan kenyamanan termal penghuni sesuai prinsip rumah sederhana sehat (Mubarrak et al., 2025). Oleh karena itu, penelitian ini memfokuskan kajian pada tingkat kesesuaian spesifikasi material dinding yang diterapkan oleh pengembang rumah subsidi di Kabupaten Karanganyar terhadap standar teknis bangunan sederhana yang ditetapkan

pemerintah, sekaligus mengkaji ada tidaknya perbedaan kinerja termal berupa suhu dan kelembapan antara rumah dengan dinding bata ringan berplester dan rumah dengan dinding tanpa plester. Selain itu, penelitian ini juga menelaah apakah kondisi termal yang dihasilkan oleh penerapan dinding tanpa plester masih berada dalam batas kenyamanan termal sebagaimana diatur dalam SNI 03-6572-2001. Sejalan dengan rumusan tersebut, tujuan penelitian diarahkan untuk mengevaluasi implementasi konstruksi dinding rumah subsidi di lapangan, mengukur dan membandingkan secara objektif kinerja termal kedua metode dinding, serta menganalisis dampak reduksi spesifikasi material dinding terhadap kualitas fisik bangunan dan kelayakan huni rumah subsidi bagi Masyarakat Berpenghasilan Rendah di Kabupaten Karanganyar.



Gambar 5. Peta Lokasi Beberapa Perumahan Subsidi Di Karanganyar
(Sumber : Google Earth 2025)

TINJAUAN PUSTAKA

Standar Teknis Rumah Sederhana Sehat

Pemerintah mengatur spesifikasi rumah subsidi melalui Keputusan Menteri Kimpraswil No. 403/KPTS/M/2002 tentang Pedoman Teknis Pembangunan Rumah Sederhana Sehat. Dalam aturan ini, rumah layak huni harus memenuhi kebutuhan kesehatan dan kenyamanan, yang dipengaruhi oleh pencahayaan, penghawaan, serta suhu dan kelembapan udara. Komponen dinding disyaratkan memiliki ketebalan dan material yang mampu melindungi penghuni dari gangguan cuaca luar.

Standar Kenyamanan Termal di Indonesia

Kenyamanan termal didefinisikan sebagai kondisi pikir yang mengekspresikan kepuasan

terhadap lingkungan termal. Di Indonesia, standar acuan utama adalah SNI 03-6572-2001 tentang Tata Cara Perancangan Sistem Ventilasi dan Pengkondisian Udara. Standar ini membagi zona nyaman bagi masyarakat tropis menjadi tiga kategori:

1. Sejuk Nyaman: Temperatur Efektif $20,5^{\circ}\text{C} - 22,8^{\circ}\text{C}$.
2. Nyaman Optimal: Temperatur Efektif $22,8^{\circ}\text{C} - 25,8^{\circ}\text{C}$ dengan kelembapan 70%.
3. Hangat Nyaman: Temperatur Efektif $25,8^{\circ}\text{C} - 27,1^{\circ}\text{C}$ dengan kelembapan 60%.
Jika suhu ruangan melebihi ambang batas $27,1^{\circ}\text{C}$, kondisi tersebut dikategorikan sebagai "Tidak Nyaman" atau "Hangat".

Fisika Bangunan : Dinding Bata Ringan

Bata ringan atau *Autoclaved Aerated Concrete* (AAC) merupakan material dinding yang semakin luas digunakan pada bangunan hunian, khususnya perumahan bersubsidi, karena memiliki bobot jenis rendah dan tingkat presisi dimensi yang baik. Struktur berpori pada bata ringan terbentuk dari gelembung udara mikro hasil proses aerasi, sehingga material ini memiliki nilai konduktivitas panas yang lebih rendah dibandingkan bata merah konvensional. Karakteristik tersebut menjadikan bata ringan berpotensi meningkatkan kinerja termal bangunan, terutama pada iklim tropis panas (Pratama & Handayani, 2022).

Kinerja termal dinding bata ringan tidak hanya ditentukan oleh material inti, melainkan juga oleh sistem lapisan penyusunnya secara keseluruhan. Lapisan plester dan acian berfungsi sebagai elemen penambah massa termal (*thermal mass*) yang mampu menyerap dan menyimpan panas sebelum dilepaskan kembali ke lingkungan (Wiraguna, 2024). Massa termal yang memadai berperan memperpanjang waktu tunda panas (*thermal lag*), sehingga fluktuasi suhu luar tidak langsung memengaruhi suhu ruang hunian. Menurut Sari dan Nugroho (2021) menunjukkan bahwa dinding bata ringan dengan lapisan plester memiliki kestabilan suhu ruang yang lebih baik dibandingkan dinding tanpa plester.

Penghilangan lapisan plester pada sistem dinding bata ringan menyebabkan penurunan

massa termal secara signifikan. Kondisi tersebut meningkatkan laju perpindahan panas konduktif dari luar menuju ruang interior, sehingga suhu ruang cenderung meningkat lebih cepat pada periode radiasi matahari tinggi. Studi eksperimental yang dilakukan oleh Wicaksono (2023) membuktikan bahwa dinding bata ringan tanpa plester memiliki nilai *thermal lag* yang lebih pendek serta amplitudo suhu ruang yang lebih tinggi dibandingkan sistem dinding standar.

Lapisan plester juga berperan melindungi permukaan bata ringan dari penetrasi kelembapan dan degradasi akibat siklus muai-susut termal harian. Penelitian Rahmawati dan Putri (2024) menyimpulkan bahwa dinding AAC berlapis plester menunjukkan ketahanan fisik dan kestabilan termal yang lebih baik pada bangunan rumah sederhana. Oleh sebab itu, reduksi lapisan plester pada dinding bata ringan berimplikasi langsung terhadap penurunan kinerja termal dan kualitas hunian, sehingga penerapannya pada rumah subsidi perlu dikaji secara kritis berdasarkan prinsip fisika bangunan dan standar kenyamanan termal.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan pendekatan deskriptif kuantitatif melalui metode studi komparasi lapangan di kawasan perumahan subsidi Kabupaten Karanganyar yang beriklim panas. Pemilihan dua unit rumah sebagai sampel ditetapkan berdasarkan kendala teknis berupa terbatasnya unit subsidi siap huni dengan variasi spesifikasi dinding yang berbeda. Selain kelangkaan unit, hambatan perizinan dari penghuni serta akses pengukuran yang terbatas menjadikan dua sampel ini sebagai pilihan paling memungkinkan di lapangan. Meskipun jumlahnya terbatas, kedua rumah memiliki karakteristik tipe, luas, dan orientasi yang identik sehingga dianggap representatif untuk tujuan eksploratif awal. Fokus utama bagian ini bukan untuk generalisasi populasi, melainkan untuk mengidentifikasi kecenderungan dampak reduksi material terhadap performa bangunan secara mendalam.

Metode komparatif dipilih sebagai pendekatan evaluatif guna membandingkan secara langsung pengaruh perbedaan sistem dinding terhadap kualitas fisik dan kenyamanan termal. Dengan menjaga variabel dasar bangunan tetap konsisten, penelitian ini dapat memantau dampak teknis dari praktik efisiensi konstruksi rumah subsidi secara lebih terkontrol dan objektif. Pengambilan data termal dilakukan secara intensif selama tiga hari berturut-turut pada kondisi cuaca cerah untuk menghindari anomali iklim harian yang tidak teratur. Pengukuran dilaksanakan pada tiga waktu kritis, yaitu pagi, siang, dan sore hari, guna menangkap fluktuasi suhu dan kelembapan yang signifikan. Data yang dianalisis merupakan hasil rata-rata dari pengukuran berulang pada titik yang sama demi menjamin reliabilitas dan keakuratan hasil penelitian.

Objek penelitian adalah dua unit rumah subsidi Tipe 30/60 dengan orientasi hadap yang sama:

1. Unit Sampel A : Rumah dengan spesifikasi dinding bata ringan + plester + aci.
2. Unit Sampel B : Rumah dengan spesifikasi dinding bata ringan + langsung aci (tanpa plester).

Pengumpulan data dilakukan melalui:

1. Observasi Visual: Mengidentifikasi cacat fisik material seperti kerataan permukaan, pola retak, dan rembesan air.
2. Pengukuran Termal: Mengukur suhu udara (*Temperature*) dan kelembapan relative (*Relative Humidity*) menggunakan *Digital Thermo-Hygrometer* pada tiga waktu kritis: pagi (09.00 WIB), siang hari (12.00 WIB), dan sore hari (15.00 WIB) dalam kondisi cuaca cerah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Kualitas Fisik Material Dinding

Berdasarkan pengamatan di lapangan, praktik reduksi spesifikasi material dinding memberikan dampak visual dan struktural yang nyata.

a) Ketebalan dan Kekakuan

Pada Unit Sampel A (Standar), ketebalan dinding mencapai ± 13 cm yang terbentuk dari hebel 10 cm ditambah lapisan plester-aci

masing-masing sisi $\pm 1,5$ cm. Lapisan plester berfungsi sebagai "selimut" yang menambah kekakuan. Sebaliknya, pada Unit Sampel B (Reduksi/Non-Plester), ketebalan dinding hanya berkisar $\pm 10,5$ cm karena bata ringan langsung dilapisi acian tipis (2-3 mm).

b) Cacat Retak Rambut (*Crazing*)

Ditemukan perbedaan signifikan pada kondisi permukaan dinding. Dinding Unit Sampel B (Non-Plester) menunjukkan pola retak rambut (*hairline cracks*) yang menyebar luas. Secara teknis, hal ini terjadi karena ketiadaan lapisan plesteran sebagai bantalan. Bata ringan (*hebel*) memiliki pori-pori besar dengan daya serap air tinggi. Saat acian tipis diaplikasikan langsung, air dalam adukan acian terserap terlalu cepat oleh hebel (dehidrasi), menyebabkan ikatan semen tidak sempurna dan memicu keretakan saat kering.



Gambar 6 : Foto Dinding Retak Rambut
(Sumber : Dokumen Penulis, 2025)

c) Kerataan Permukaan (*Flatness*)

Ketiadaan lapisan plester sebagai elemen *leveling* menyebabkan permukaan dinding pada Unit Sampel B menunjukkan ketidakrataan yang cukup jelas. Permukaan dinding cenderung bergelombang dan mengikuti ketidaksempurnaan pemasangan bata ringan pada tahap pasangan awal. Bata ringan memiliki toleransi dimensi yang relatif kecil, sehingga setiap deviasi pada proses pemasangan akan langsung terefleksi pada permukaan akhir apabila tidak dikoreksi melalui lapisan plester Perata (Zaenuri *et al.*, 2021).

Lapisan plester pada sistem dinding konvensional berfungsi sebagai media koreksi terhadap ketidaktepatan elevasi dan perbedaan bidang antarunit bata (Prasetyo, 2023). Ketiadaan lapisan tersebut mengakibatkan ketidakrataan visual yang bersifat permanen dan sulit diperbaiki pada

tahap finishing. Kondisi ini menurunkan kualitas visual fasad dan interior bangunan, yang berimplikasi pada penurunan nilai estetika hunian secara keseluruhan.

Ketidakrataan permukaan dinding juga memengaruhi kualitas pekerjaan lanjutan, seperti pengecatan dan pemasangan elemen interior. Permukaan yang bergelombang menyebabkan ketebalan lapisan cat tidak seragam dan menimbulkan bayangan cahaya yang tidak diinginkan pada bidang dinding (Firmansyah, 2023). Secara fungsional, kondisi tersebut mempercepat terjadinya kerusakan lapisan *finishing* akibat tegangan lokal yang tidak merata.

Dibandingkan dengan Unit Sampel A yang menggunakan sistem plester dan acian, dinding Unit Sampel B menunjukkan perbedaan kualitas permukaan yang signifikan. Lapisan plester pada Unit Sampel A mampu menghasilkan bidang dinding yang lebih rata, homogen, dan memenuhi standar kualitas visual bangunan hunian. Temuan ini mengindikasikan bahwa penghilangan lapisan plester tidak hanya berdampak pada aspek struktural dan termal, tetapi juga secara nyata menurunkan kualitas estetika dan mutu penyelesaian akhir bangunan rumah subsidi.

2. Analisis Kinerja Termal (Suhu dan Kelembapan)

Pengukuran kinerja termal dilakukan secara sistematis pada setiap zona ruang untuk mengidentifikasi pola distribusi panas di dalam bangunan hunian. Pengambilan data difokuskan pada ruang-ruang utama yang merepresentasikan aktivitas penghuni, meliputi teras depan, ruang tengah, kamar tidur, dan kamar mandi. Pengukuran dilaksanakan pada tiga periode waktu kritis yang merepresentasikan variasi kondisi iklim harian, yaitu pagi hari pada pukul 09.00 WIB, siang hari pada puncak radiasi matahari pukul 12.00 WIB, serta sore hari pada pukul 15.00 WIB.

Selama proses pengukuran, kondisi bukaan pada ruang tengah dan kamar tidur diatur pada posisi terbuka untuk merepresentasikan kondisi pemanfaatan ventilasi alami yang lazim diterapkan pada rumah subsidi. Pengaturan ini bertujuan memaksimalkan aliran udara silang sehingga

data yang diperoleh mencerminkan kondisi termal aktual yang dialami penghuni tanpa intervensi sistem pengkondisian udara buatan (Wibowo, 2023). Dengan pendekatan tersebut, pengaruh sistem dinding terhadap suhu dan kelembapan ruang dapat diamati secara lebih objektif.

Pengukuran suhu udara dan kelembapan relatif dilakukan secara berulang pada titik ukur yang sama untuk menjaga konsistensi data. Setiap hasil pengukuran dicatat dan dirata-ratakan guna meminimalkan pengaruh fluktuasi sesaat akibat perubahan kondisi lingkungan. Data yang diperoleh kemudian disusun secara komparatif untuk memperlihatkan perbedaan kinerja termal antarunit sampel pada masing-masing zona ruang dan periode waktu pengamatan.

Berdasarkan prosedur pengukuran tersebut, rekapitulasi data hasil pengamatan lapangan disajikan pada tabel berikut sebagai dasar analisis perbandingan kinerja termal antara unit rumah dengan spesifikasi dinding berbeda.

Tabel 1. Perbandingan Distribusi Suhu Ruang (°C)

Wkt	Suhu Luar	Zona	Unit A (°C)	Unit B (°C)	Selisih (°C)
09.00 WIB	28,0 °C	Teras depan	27,8	28,0	0,2
		Ruang tengah	27,5	28,2	0,7
		Kamar Tidur 1	27,5	28,5	1,0
		Kamar Tidur 2	27,2	28,0	0,8
		Kamar Mandi	26,5	27,0	0,5
12.00 WIB	34,0 °C	Teras depan	33,2	33,5	0,3
		Ruang tengah	30,5	33,5	3,2
		Kamar Tidur 1	31,0	34,2	3,0
		Kamar Tidur 2	30,8	33,8	3,0
		Kamar Mandi	29,5	31,5	2,0
12.00 WIB	34,0 °C	Teras depan	31,8	32,5	0,7
		Ruang tengah	30,0	32,8	2,8
		Kamar Tidur 1	30,5	33,5	3,0
		Kamar Tidur 2	30,2	33,0	2,8
		Kamar Mandi	28,5	30,5	2,0

(Sumber: Data penulis, 2025)

Tabel 2. Perbandingan Distribusi Kelembapan Udara (% RH)

Wkt	RH Luar	Zona	Unit A (%)	Unit B (%)	Selisih (%)
09.00 WIB	75%	Teras depan	75	74	1
		Ruang tengah	72	70	2
		Kamar Tidur 1	74	71	3
		Kamar Tidur 2	74	72	2
		Kamar Mandi	85	82	3
12.00 WIB	60%	Teras depan	60	59	1
		Ruang tengah	65	55	10
		Kamar Tidur 1	63	52	11
		Kamar Tidur 2	64	53	11
		Kamar Mandi	80	75	5
12.00 WIB	65%	Teras depan	65	64	1
		Ruang tengah	68	60	8
		Kamar Tidur 1	70	62	8
		Kamar Tidur 2	71	63	8
		Kamar Mandi	82	78	4

(Sumber: Data lapangan, 2025)

Analisis Data

- Lonjakan Suhu Ekstrem di Siang Hari (12.00 WIB) Pada saat suhu luar mencapai 34°C, zona privat (Kamar Tidur 1) pada Unit B (Non-Plester) mencatat suhu tertinggi sebesar 34.2°C. Angka ini sedikit melampaui suhu udara luar, yang mengindikasikan terjadinya akumulasi panas radiasi dari dinding bata ringan yang tipis. Sebaliknya, Unit A (Plester) mampu menahan suhu di angka 31.0°C, membuktikan efektivitas lapisan plesteran sebagai *thermal mass* yang meredam laju panas.
- Penurunan Kelembapan (Kondisi Kering) Data Tabel 2 menunjukkan anomali signifikan pada Unit B di siang hari. Saat suhu naik drastis menjadi >33°C, kelembapan relatif (RH) turun hingga ke angka 52% - 53% di area Kamar Tidur. Secara fisika bangunan, hal ini terjadi karena udara panas memuai sehingga

kapasitas menampung uap air meningkat, menyebabkan persentase RH turun (udara menjadi kering). Kondisi ini menciptakan ketidaknyamanan termal berupa sensasi kulit kering dan panas (*dry heat*), berbeda dengan Unit A yang menjaga kelembapan di angka ideal tropis (63-65%).

3. Efek Penyimpanan Panas di Sore Hari (15.00 WIB) Meskipun suhu luar sudah mulai turun menjadi 32°C, suhu di dalam Unit B (terutama Kamar Tidur 1 & 2) masih tertahan tinggi di rata-rata 33°C - 33.5°C. Ketiadaan lapisan plester menyebabkan dinding cepat panas namun lambat melepaskan panas tersebut, menciptakan efek "ruang oven" di sore hari saat penghuni beristirahat.

Pembahasan

Unit B yang mencatat suhu ruang sedikit lebih tinggi daripada suhu udara luar pada puncak siang (34,2°C vs 34°C) dapat dijelaskan oleh kombinasi serapan radiasi permukaan dinding dan rendahnya *thermal mass* material dinding. Dinding bata ringan tipis menyerap radiasi matahari dan, karena kapasitas panas spesifik dan densitasnya relatif rendah, permukaan dalam cepat naik temperaturnya sehingga udara di zona privat ikut terdorong naik temperaturnya, fenomena yang telah diobservasi pada dinding tanpa pelapis protektif. Pemasangan lapisan plester pada Unit A menambah lapisan berkapasitas termal dan resistansi permukaan sehingga meredam laju perpindahan panas masuk ke ruang; studi laboratorium menunjukkan plester semen dan material insulasi dapat menurunkan *heat flux* dan menahan kenaikan suhu puncak interior. (Sarhini et al., 2024). Selain itu, penelitian perbandingan menunjukkan bahwa penambahan material fungsional pada permukaan dinding (misalnya plester termal atau PCM) memang menggeser dan mereduksi puncak suhu dalam iklim tropis sehingga perbedaan beberapa derajat antara unit berpels-ter dan non-plester adalah konsisten dengan perilaku termal material. (Srimuang et al., 2024).

Penurunan kelembapan relatif (RH) di Unit B pada saat suhu siang >33°C merupakan konsekuensi termodinamis langsung: ketika

suhu udara naik, kapasitas udara untuk menahan uap air meningkat sehingga persentase RH menurun meskipun jumlah mutlak uap air tetap sama, fenomena yang menjelaskan munculnya kondisi "*dry heat*" dan ketidaknyamanan kulit kering. Permukaan dinding yang lebih panas (karena tidak berplester) juga menurunkan kemungkinan kondensasi lokal dan mengurangi mekanisme pelepasan uap dari bahan bangunan, sehingga RH terukur di dalam ruang akan tetap lebih rendah dibandingkan ruang dengan permukaan dinding yang lebih dingin atau berplester. Studi *hygrothermal* menunjukkan bahwa lapisan plester interior memodulasi pertukaran kelembapan antara material dan udara, sehingga ruang berplester cenderung mempertahankan RH lebih stabil di kisaran tropis ideal (Leonardi et al., 2025). Dengan demikian, perbedaan RH 52–53% (Unit B) versus 63–65% (Unit A) konsisten dengan kombinasi efek termal permukaan dan kapasitas penyangga kelembapan yang lebih baik ketika ada lapisan plester.

Fenomena "penahanan panas" di sore hari, di mana Unit B masih memiliki suhu dalam 33–33,5°C meskipun suhu luar turun ke ~32°C, mengindikasikan adanya *thermal lag* dan rendahnya laju pelepasan panas dari massa dinding ke luar. Material dinding yang cepat menyerap panas pada siang hari tetapi mempunyai jalur perpindahan panas ke luar yang terbatas akan menunjukkan *time lag* sehingga puncak suhu interior terjadi beberapa jam setelah puncak radiasi; literatur tentang optimum ketebalan insulasi dan kapasitas penyimpanan panas menegaskan bahwa penambahan massa atau lapisan isolasi menggeser puncak ini ke waktu yang berbeda dan menurunkan amplitudo suhu interior. (Xu et al., 2025). Selain itu, studi pada dinding berstruktur ringan menunjukkan kinerja termal yang buruk pada fase pelepasan panas (*evening cooling*) dibandingkan dinding bermassa lebih besar atau yang dilengkapi plester/insulasi, sehingga efek "ruang oven" pada sore hari merupakan konsekuensi langsung dari konstruksi non-plester yang memiliki *low thermal inertia* dan resistansi pelepasan panas yang tidak memadai. (Yuwono et al., 2025; Srimuang et al., 2024).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa praktik reduksi spesifikasi material, khususnya penerapan metode dinding tanpa plester, pada rumah subsidi di Karanganyar merupakan bentuk penurunan kualitas (*downgrade*) yang merugikan. Meskipun metode ini efektif menurunkan biaya produksi, namun menghasilkan produk hunian dengan kualitas rendah. Dampak negatif yang ditemukan meliputi: (1) Kerentanan fisik berupa dinding yang mudah retak (*crazing*) dan bergelombang akibat hilangnya lapisan plester sebagai peredam muai-susut; serta (2) Penurunan kinerja termal di mana suhu ruang menjadi lebih panas hingga 3,3°C dibandingkan bangunan standar, yang berada jauh di atas standar kenyamanan SNI.

Saran

Berdasarkan temuan penelitian, penulis mengajukan beberapa saran:

1. Bagi Pengembang: Tidak disarankan menggunakan metode dinding tanpa plester (non-plester) hanya demi efisiensi biaya. Jika efisiensi tetap diperlukan, disarankan tetap melakukan plesteran minimal setebal 10mm atau menggunakan cat eksterior pemantul panas (*heat reflective paint*).
2. Bagi Pemerintah/Bank: Perlu memperketat pengawasan teknis di lapangan (uji petik) untuk memastikan spesifikasi material dinding sesuai dengan ketentuan dalam Kepmen Kimpraswil, bukan hanya menilai kelayakan dari foto progres semata.
3. Bagi Penghuni: Untuk rumah yang terlanjur menggunakan dinding tanpa plester, disarankan menanam pohon peneduh di sisi barat/utara bangunan atau menambahkan *secondary skin* untuk mengurangi paparan panas langsung ke dinding.

DAFTAR PUSTAKA

Anugraheni, S. N. F., & Mutiari, D. (2025, June). Faktor Renovasi Dini pada Rumah

Subsidi berdasar Kualitas Konstruksi dan Kebutuhan Konsumen. In Prosiding (SIAR) Seminar Ilmiah Arsitektur (pp. 132-142).

- Badan Standardisasi Nasional. (2001). *SNI 03-6572-2001: Tata Cara Perancangan Sistem Ventilasi dan Pengkondisian Udara pada Bangunan Gedung*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. (2019). *SNI 2847:2019 Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Firmansyah, A. (2023). *Analisis Produktivitas Pekerjaan Plesteran Konvensional Dengan Mesin Rendering Plester Terhadap Biaya Dan Waktu* (Doctoral dissertation, Universitas Sangga Buana YPKP).
- Karyono, T. H. (2010). *Green Architecture: Pengantar Pemahaman Arsitektur Hijau di Indonesia*. Jakarta: Rajawali Press.
- Kementerian Permukiman dan Prasarana Wilayah. (2002). *Keputusan Menteri Kimpraswil Nomor 403/KPTS/M/2002 tentang Pedoman Teknis Pembangunan Rumah Sederhana Sehat (RS Sehat)*. Jakarta.
- Leonardi, E., Larcher, M., Troi, A., Stefani, A., Nerobutto, G., & Herrera-Avellanosa, D. (2025). Hygrothermal Performance of Thermal Plaster Used as Interior Insulation: Identification of the Most Impactful Design Conditions. *Buildings*, 15(19), 3559.
- Makrygiannis, I., & Karalis, K. (2023). Optimizing building thermal insulation: the impact of brick geometry and thermal coefficient on energy efficiency and comfort. *Ceramics*, 6(3), 1449-1466.
- Mawaddah, F. (2024). *Analisis Pengaruh Value Engineering dalam Pemenuhan Kebutuhan Dinding Penahan Tanah Terhadap Biaya dan Waktu Penyelesaian Proyek (Pembangunan Showroom, Office dan Workshop KIA Tj. Api-Api, Palembang)* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Indonesia).

- Mubarrak, M. Z., Pertiwi, D. S., & Carnadi, C. (2025). Backlog Perumahan di Kota Yogyakarta sebagai Ancaman Ketahanan Nasional. *Nuansa Akademik: Jurnal Pembangunan Masyarakat*, 10(1), 259-278.
- Prasetyo, I. H. (2023). Analisis Value Engineering Pada Pelaksanaan Pekerjaan Pasangan Dinding Bata Merah Dan Sandwich Panel (Studi Kasus: Proyek Perumahan Shopee Semanggi).
- Pratama, A. R., & Handayani, L. (2022). Analisis kinerja termal dinding bata ringan pada bangunan rumah tinggal di iklim tropis. *Jurnal Arsitektur Tropis*, 10(2), 85-94.
- Rahmawati, N., & Putri, D. A. (2024). Pengaruh lapisan plester terhadap ketahanan fisik dan performa termal dinding bata ringan pada rumah sederhana. *Jurnal Teknik Sipil dan Arsitektur*, 12(1), 41-50.
- Sarayar, F. O., Kumaat, R. J., & Maramis, M. T. B. (2022). Dampak Pandemi Covid-19 Terhadap Kredit Pemilikan Rumah (KPR) Fasilitas Likuiditas Pembiayaan Perumahan (FLPP) Di Indonesia. *Jurnal Berkala Ilmiah Efisiensi*, 22(7), 25-36.
- Sarbini, N. N., Liew, C. M., Ibrahim, I. S., Zamri, N. F., & Suryanita, R. (2024). Effect of Cement Plaster and Insulation Materials on the Thermal Performance of Masonry Wall. *Journal of Advanced Research Design*, 123(1), 248-260.
- Sari, M. P., & Nugroho, S. (2021). Studi perbandingan kenyamanan termal rumah tinggal menggunakan dinding bata ringan dan bata merah. *Jurnal Permukiman*, 16(3), 173-182.
- Satwiko, P. (2009). *Fisika Bangunan*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Srimuang, K., Imjai, T., Kefyalew, F., Raman, S. N., Garcia, R., & Chaudhary, S. (2024). Thermal and acoustic performance of masonry walls with phase change materials: A comparison of scaled-down houses in tropical climates. *Journal of Building Engineering*, 82, 108315.
- Sulistiyorini, D., Galuh, D. L. C., Nabila, S. A., Ardiyanti, P. N., & Erwanto, M. R. (2024). Perbandingan Kuat Tekan Beton Geopolimer Molaritas Rendah dan Tinggi pada Perawatan Suhu Ruang. *5TH CEEDRIMS 2024*, 5(1), 99-105.
- Tjoanto, R., Wallah, S. E., & Handono, B. D. (2021). Pengujian Kuat Tekan Beton Geopolimer dengan Penambahan Semen Putih pada Perawatan Suhu Ruang. *Jurnal Sipil Statik*, 9(4), 755-762.
- Wibowo, A. (2023). Teori & Praktik Analisis Pemasaran Digital. *Penerbit Yayasan Prima Agus Teknik*, 1-142.
- Wicaksono, R. A. (2023). Evaluasi waktu tunda panas (thermal lag) pada dinding bata ringan tanpa plester di wilayah beriklim tropis. *Jurnal Fisika Bangunan Indonesia*, 5(2), 57-66.
- Wiraguna, S. A. (2024). Analisis Komparatif Penggunaan Drywall Partition Dibandingkan Dinding Bata Dalam Pembatas Ruangan Pada Bangunan Apartemen. *RUANG: JURNAL ARSITEKTUR*, 18(1), 14-25.
- Xu, C., Shao, S., Wei, W., Qin, Y., & Li, N. (2025). A study on optimum insulation thickness of building walls in hot summer and warm winter zone in China. *Scientific Reports*, 15(1), 10307.
- Yuuwono, A. B., Rakhmanty, F. P., & Sungkono, K. K. D. (2025). KINERJA AKUSTIK DAN TERMAL DINDING BATA GEOPOLYMER CELLULAR LIGHTWEIGHT CONCRETE (GCLC). *Jurnal Teknik Sipil dan Arsitektur*, 30(2), 1-8.
- Zaenuri, M., Muhtadi, D., Hidayah, N., Utami, R., Dianita, N. K., Istihapsari, V., & Kusuma, J. W. (2021). *Etnomatematika Nusantara*. Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia.