

Penerapan Arsitektur Berkelanjutan pada Rusunawa Penjaringan Sari bagi Kenyamanan Penghuni

Aldi Candra Ferdiansyah¹, Sri Suryani Yuprapti Winasih²

^{1,2}UPN “Veteran” Jawa Timur, Surabaya, Indonesia

Korespondensi Author: 22051010078@student.upnjatim.ac.id^{1*}

Abstract:

The construction sector is required to implement sustainable architecture in response to global warming, including in public rental flats (rusunawa) as long-term housing. Rusunawa Penjaringan Sari in Surabaya is a residential building that applies principles of natural ventilation, natural lighting, and greening. Large openings, cross ventilation, voids, and vegetation are used to improve thermal comfort, acoustic quality, and air quality. This study aims to examine the impact of sustainable architecture implementation on resident comfort, particularly in terms of thermal and acoustic comfort. The level of thermal comfort is measured based on Indonesian National Standards (SNI) using an analog thermometer, supported by interviews regarding the intensity of air conditioner and lamp usage. Acoustic comfort is measured using a sound meter application and compared to SNI standards, supported by interviews regarding noise levels from the main road, especially during nighttime rest. Data collection used a descriptive qualitative method through literature study, observation, and interviews, and was analyzed using data triangulation. The results of this study demonstrate that sustainable architecture plays a crucial role in enhancing the comfort and well-being of rusunawa residents, making its application essential in future building planning, especially for residential buildings.

Keywords: Sustainable architecture, public rental housing, occupant comfort.

Abstrak:

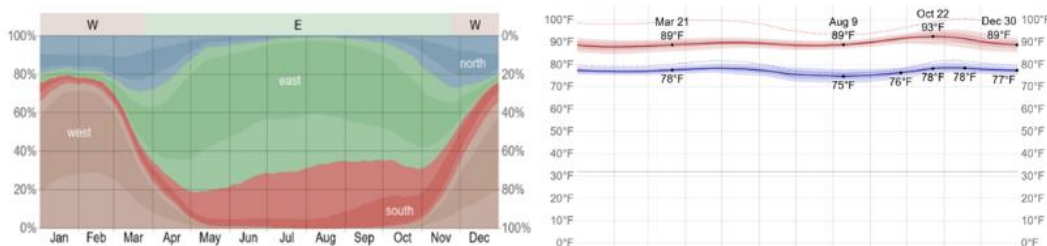
Sektor konstruksi dituntut menerapkan arsitektur berkelanjutan dalam menghadapi pemanasan global, termasuk pada bangunan rusunawa sebagai hunian jangka panjang. Rusunawa Penjaringan Sari di Surabaya merupakan bangunan hunian yang menerapkan prinsip penghawaan alami, pencahayaan alami, dan penghijauan. Bukaan besar, ventilasi silang, void, dan vegetasi digunakan untuk meningkatkan kenyamanan termal, akustika, dan kualitas udara. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan arsitektur berkelanjutan terhadap kenyamanan penghuni, khususnya pada aspek kenyamanan termal dan akustika. Tingkat kenyamanan termal diukur berdasarkan SNI dengan termometer analog. Didukung dengan wawancara terkait intensitas penggunaan pendingin ruangan dan penggunaan lampu. Sedangkan kenyamanan akustika diukur menggunakan aplikasi soundmeter untuk dibandingkan dengan SNI, didukung wawancara terkait tingkat kebisingan dari jalan raya, terutama pada saat istirahat di malam hari. Pengumpulan data digunakan metode kualitatif deskriptif dengan studi literatur, observasi, dan wawancara, kemudian dianalisa dengan triangulasi data. Hasil dari penelitian ini membuktikan bahwa keberlanjutan arsitektur berperan penting dalam meningkatkan kenyamanan dan kesejahteraan penghuni rusunawa, sehingga penerapannya tidak dapat diabaikan dalam perencanaan bangunan ke depan, terutama bangunan hunian.

Kata Kunci: Arsitektur berkelanjutan, Rusunawa, Kenyamanan Penghuni.

1. PENDAHULUAN

Isu pemanasan global menjadi perhatian utama dalam beberapa dekade terakhir. Meskipun tidak dapat dicegah sepenuhnya, dampaknya masih dapat diperlambat melalui pengembangan teknologi dan konsep ramah lingkungan (Rahmadania, 2022). Salah satu sektor yang berpengaruh

besar terhadap emisi karbon adalah sektor konstruksi, sehingga penerapan prinsip arsitektur berkelanjutan menjadi penting dalam upaya mengurangi dampak perubahan iklim. Dampak pemanasan global mulai dirasakan di berbagai kota besar di Indonesia, salah satunya Surabaya.



Gambar 1. Data Klimatologi Surabaya

Sumber: Weatherspark, 2025

Kota Surabaya memiliki suhu udara yang relatif tinggi dan stabil sepanjang tahun, dengan suhu maksimum berkisar 89–93°F (31,7–33,9°C) dan suhu minimum 75–78°F (23,9–25,6°C). Selain itu, pola arah angin menunjukkan dominasi angin dari timur pada periode April–Oktober dan dari barat pada periode November–Maret. Kondisi iklim panas dengan pergerakan angin musiman tersebut menunjukkan pentingnya penerapan penghawaan alami melalui orientasi bangunan, bukaan, void, dan vegetasi untuk meningkatkan kenyamanan termal serta mengurangi ketergantungan pada pendingin buatan pada bangunan rusunawa.

Pesatnya urbanisasi di Surabaya menyebabkan peningkatan jumlah penduduk secara signifikan (Salim, 2023), sehingga kebutuhan terhadap hunian yang layak semakin meningkat. Salah satu solusi yang dikembangkan pemerintah adalah pembangunan rumah susun sederhana sewa (rusunawa) sebagai hunian vertikal untuk masyarakat berpenghasilan rendah. Rusunawa merupakan hunian bertingkat milik pemerintah yang disewakan tanpa sistem kepemilikan (Jihan & Syamsiyah, 2023).

Sebagai hunian jangka panjang, bangunan rusunawa seharusnya tidak hanya memiliki fungsi untuk tempat tinggal, tetapi juga mampu mendukung kualitas hidup penghuni melalui penerapan prinsip arsitektur berkelanjutan. Beberapa aspek arsitektur berkelanjutan yang umum diterapkan meliputi penghawaan alami, pencahayaan alami, dan penghijauan bangunan. Penghawaan alami melalui ventilasi dan bukaan dapat membantu sirkulasi udara sehingga mengurangi ketergantungan terhadap pendingin buatan (Sihombing, 2021). Bukaan bangunan juga berperan dalam memaksimalkan pencahayaan alami yang dapat meningkatkan produktivitas sekaligus menekan konsumsi energi (Imanda, 2024). Selain itu, penghijauan bangunan mampu menurunkan suhu lingkungan, meningkatkan kualitas udara, serta menyaring radiasi panas sehingga kondisi bangunan menjadi lebih sejuk (Simanjuntak et al., 2024).

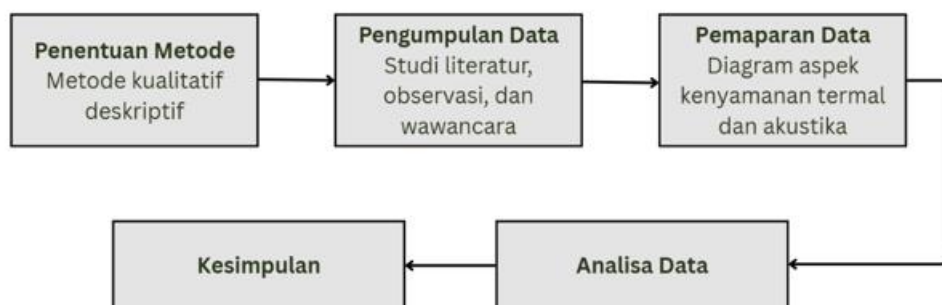
Kenyamanan penghuni menjadi salah satu indikator penting dalam keberhasilan penerapan arsitektur berkelanjutan pada hunian vertikal. Kenyamanan termal merupakan kondisi ketika penghuni tidak mengalami gangguan fisik maupun psikologis akibat suhu lingkungan (Nasrul et al., 2024). Berdasarkan SNI 03-6572-2001, suhu nyaman bagi masyarakat Indonesia berada pada rentang 20,5–27,1 °C. Sementara itu, kenyamanan akustik pada bangunan hunian berdasarkan SNI 03-6386-2011 memiliki batas kebisingan sebesar 45 dB(A) untuk kamar tidur dan 50 dB(A) untuk ruang lainnya. Tingginya penggunaan pendingin udara maupun keluhan kebisingan dapat menjadi indikator rendahnya kualitas kenyamanan alami suatu bangunan.

Beberapa penelitian terdahulu telah membahas hubungan antara arsitektur berkelanjutan dan lingkungan binaan. Kajian oleh (Wulandari, 2024) mengenai peran arsitektur dalam mengatasi perubahan iklim menyatakan bahwa arsitektur berkelanjutan memiliki peranan penting dalam menciptakan lingkungan yang lebih berkelanjutan. Penelitian lain juga lebih banyak menitikberatkan pada efisiensi energi dan penerapan elemen hijau bangunan. Namun, penelitian mengenai pengaruh langsung penerapan arsitektur berkelanjutan terhadap kenyamanan penghuni rusunawa, khususnya kenyamanan termal dan akustika, masih belum banyak dilakukan. Selain itu, kajian terkait bagaimana elemen penghawaan alami, pencahayaan alami, dan penghijauan bekerja dalam meningkatkan kenyamanan penghuni pada bangunan rusunawa di Surabaya masih terbatas. Berdasarkan kondisi tersebut, kebaruan ilmiah penelitian ini terletak pada analisis pengaruh penerapan aspek arsitektur berkelanjutan terhadap kenyamanan penghuni rusunawa melalui pendekatan kenyamanan termal dan akustika pada Rusunawa Penjaringan Sari Surabaya. Penelitian ini tidak hanya mengidentifikasi keberadaan elemen berkelanjutan pada bangunan, tetapi juga menganalisis pengaruh dan mekanisme kerjanya terhadap kenyamanan penghuni.

Berdasarkan uraian tersebut, permasalahan penelitian ini adalah bagaimana pengaruh penerapan arsitektur berkelanjutan terhadap kenyamanan penghuni pada Rusunawa Penjaringan Sari Surabaya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penghawaan alami, pencahayaan alami, dan penghijauan bangunan terhadap kenyamanan termal dan akustika penghuni, serta menjelaskan mekanisme kerja elemen-elemen tersebut dalam menciptakan kenyamanan pada bangunan rusunawa.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif, yaitu metode yang menjelaskan suatu fenomena yang sistematis dan terperinci secara apa adanya. Penelitian ini mengimplementasikan metode kualitatif deskriptif untuk melihat secara menyeluruh bagaimana arsitektur berkelanjutan diterapkan serta pengaruhnya terhadap kenyamanan penghuni. Pendekatan ini juga dipilih karena dapat mengolah data hasil observasi, wawancara, dan studi literatur secara sistematis sesuai dengan konteks lapangan. Teknik pengumpulan data meliputi studi literatur untuk mengkaji teori dan hasil penelitian terdahulu yang relevan, observasi langsung terhadap kondisi fisik bangunan rusunawa yang menjadi objek penelitian, serta wawancara secara langsung dengan penghuni untuk menggali pengalaman subjektif mereka terkait kenyamanan. Observasi dan wawancara dilakukan di area Rusunawa Penjaringan Sari 1,2,3, & 4, Surabaya.



Gambar 2. Skema alur penelitian

Sumber: Penulis, 2025



Gambar 3. Aplikasi sound meter dan termometer analog
Sumber: Penulis, 2025

Observasi dilakukan dengan mengamati aktivitas penghuni dan kondisi bangunan (luasan, orientasi, dan letak), disertai dokumentasi foto. Pengamatan berlangsung pagi pukul 08.00-10.00, siang pukul 12.00-13.00, dan sore pukul 15.00-16.00 selama tiga hari yaitu tanggal 10-12 Mei 2025. Pengukuran suhu dan kebisingan dilakukan pada tiga titik rusunawa. Suhu diukur menggunakan termometer analog dan kebisingan dengan aplikasi sound meter di setiap titik bangunan, kemudian dirata-ratakan per tipe rusunawa dan dibandingkan dengan standar SNI untuk menilai kesesuaiannya. Aplikasi sound meter digunakan sebagai alat ukur pendahuluan yang banyak digunakan pada penelitian lapangan skala kecil untuk mengidentifikasi tingkat kebisingan relatif.

Wawancara dilakukan dengan responden yang terdiri dari 7 orang pada Rusunawa Penjaringan Sari 1 serta 10 orang pada Rusunawa 2, 3, dan 4 (usia 25–65 tahun) untuk menilai kenyamanan termal dan akustik, dan direkam sebagai dokumentasi. Data divalidasi melalui pertanyaan tentang lama tinggal dan jumlah anggota keluarga, dengan responden maksimal lima orang per unit. Penghawaan alami diukur dari intensitas penggunaan kipas angin, sedangkan pencahayaan alami dari frekuensi penggunaan lampu di siang hari. Penghuni juga ditanya mengenai pengaruh vegetasi terhadap suhu dan kualitas udara serta persepsi kebisingan dari jalan raya, khususnya pada malam hari, untuk menilai efektivitasnya dalam meredam kebisingan.

Data dianalisis menggunakan pendekatan triangulasi dengan membandingkan studi literatur, observasi, dan wawancara, dengan fokus pada dua data terakhir (Donkoh & Mensah, 2023). Data yang serupa dan kontradiktif disusun untuk menemukan pola, lalu dikaitkan dengan kondisi bangunan seperti orientasi dan letak. Analisis ini bertujuan memberikan gambaran empiris mengenai efektivitas penerapan arsitektur berkelanjutan di Rusunawa Penjaringan Sari. Dari data yang ada kemudian dipaparkan dalam bentuk diagram terkait dengan kenyamanan termal yang mencakup pengukuran suhu, intensitas penggunaan lampu, dan intensitas penggunaan kipas angin, serta diagram terkait kenyamanan akustika yang mencakup pengukuran kebisingan dan intensitas ketidaknyamanan akustika bagi penghuni. Diagram yang dihasilkan akan dianalisa terkait penyebabnya yang kemudian akan disimpulkan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Objek Penelitian

Rusunawa Penjaringan Sari ialah satu dari banyak rusunawa di Surabaya yang terdiri dari beberapa tipe bangunan dengan karakter massa dan tata ruang yang berbeda, namun memiliki kesamaan dalam penerapan penghawaan alami, pencahayaan alami, dan penghijauan bangunan.

Rusunawa terdiri dari Penjaringan Sari 1,2,3 dan 4. Rusunawa Penjaringan Sari memiliki berbagai macam ventilasi. Terdapat ventilasi besar pada bagian belakang tiap unit, yang dapat digunakan sebagai jemuran sekaligus lubang masuknya sinar matahari. Ventilasi dengan lebar 0,8-1,2meter dengan tinggi 1,2-1,5meter tersebut memungkinkan untuk terjadinya ventilasi silang dengan adanya berupa bukaan pintu dan jendela yang ada di depan unit (Andarwati et al., 2024). Pada koridor di semua tipe rusunawa memiliki bukaan yang besar yang terletak di ujung lorong dengan ukuran lebar 2-3meter dengan tinggi 1,5-1,8 m. Selain itu, terdapat void yang ada pada tipe Penjaringan Sari 3 dan 4 dengan lebar 3-5 meter.



Gambar 4. Rusunawa Penjaringan Sari 3,4,2,dan 1

Sumber: Penulis, 2025

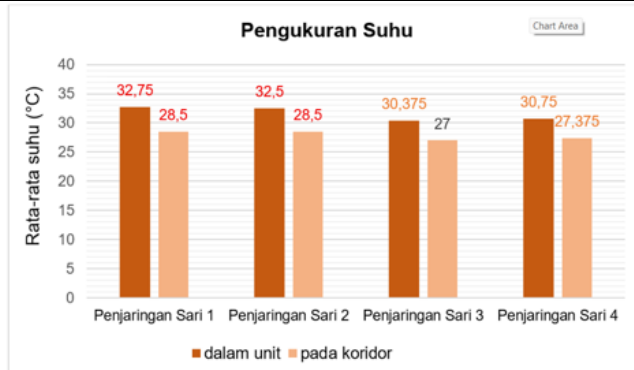


Gambar 5. Ventilasi belakang, ventilasi koridor, dan void pada rusunawa

Sumber: Penulis, 2025

Kenyamanan Termal

Berdasarkan data observasi terkait pengukuran suhu menggunakan termometer analog, didapatkan grafik yang memuat perhitungan suhu dari masing-masing rusunawa.

**Gambar 6.** Pengukuran suhu

Sumber: Penulis, 2025

SNI 03-6572-2001 menetapkan suhu ruang nyaman maksimal sebesar 27°C. Pengukuran suhu dengan termometer analog dilakukan di tiga titik koridor dan dalam unit tiap rusunawa kemudian didapatkan rata-ratanya. Hasilnya menunjukkan bahwa suhu dalam unit lebih tinggi dibandingkan di koridor. Hal ini disebabkan terbatasnya bukaan di dalam unit serta tingginya kepadatan penghuni, yang menyebabkan sirkulasi udara terhambat. Unit Rusunawa 1 memiliki hasil rata-rata 33°C , 32°C , dan 33,25°C tiap harinya. Koridor Rusunawa 1 memiliki hasil rata-rata 28,5°C , 28,25°C , dan 28,75°C. Unit Rusunawa 2 memiliki hasil rata-rata 32,5°C , 32°C, dan 33,75°C. Koridor Rusunawa 2 memiliki hasil rata-rata 28°C , 28,5°C , dan 29°C. Sehingga Rusunawa Penjaringan Sari 1 dan 2 mencatat suhu tertinggi yaitu 28,5°C di koridor, serta 32,75°C dan 32,5°C di masing-masing unit. Unit Rusunawa Penjaringan Sari 3 memiliki hasil rata-rata 30°C , 30,5°C , dan 30,625°C tiap harinya. Koridor Rusunawa 3 memiliki hasil rata-rata 27°C , 26,75°C , dan 27,25°C. Unit Rusunawa 4 memiliki hasil rata-rata 30,5°C , 30,5°C, dan 31,25°C. Koridor Rusunawa 4 memiliki hasil rata-rata 27,375°C , 27,125°C , dan 27,625°C. Sehingga Rusunawa 3 dan 4 memiliki suhu lebih rendah karena memiliki void di tengah bangunan yang mendukung sirkulasi udara dengan suhu 27°C dan 27,375°C di koridor, serta 30,375°C dan 30,75°C di dalam unit.

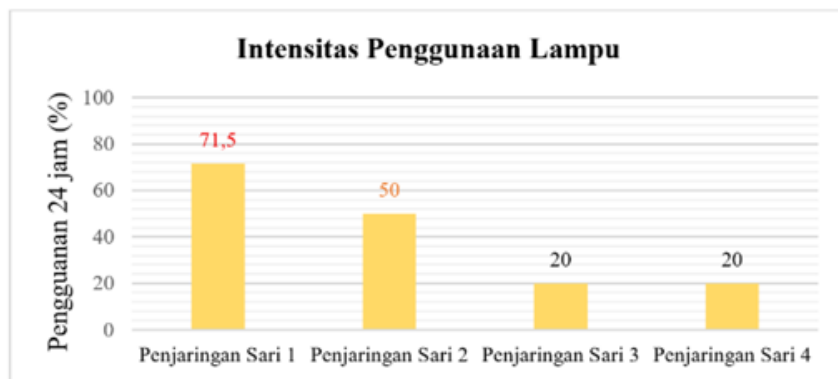
**Gambar 7.** Ventilasi belakang Penjaringan Sari 1 dan 2, Void Penjaringan Sari 3 dan 4

Sumber: Penulis, 2025

Penggunaan penghawaan alami dan vegetasi memiliki pengaruh yang besar terhadap kenyamanan termal. Rusunawa 1 dan 2 hanya menggunakan ventilasi koridor dan ventilasi belakang, tanpa adanya void dan vegetasi di dalam bangunan, akibatnya sirkulasi udara dalam unit kurang optimal. Padatnya penghuni di Rusunawa 1 dan 2 juga memengaruhi tingginya suhu pada kedua bangunan. Sementara itu, Rusunawa 3 dan 4 memiliki void di tengah yang lebar dan vegetasi melimpah, termasuk tanaman gantung di area void, disertai penghuni yang tidak terlalu padat,

menciptakan sirkulasi udara lebih baik dan suhu yang lebih sejuk. Ruang terbuka hijau yang cukup akan memberikan sirkulasi udara yang baik pada interior bangunan (Waisnawa M.J. & Padmanaba C.G.R., 2022). Selain itu, rotasi bangunan pada Rusunawa 3 yang menghadap barat juga berperan untuk mengurangi paparan matahari di koridor karena terhalangi oleh unit, sehingga koridor memiliki suhu yang nyaman sedangkan unitnya tidak.

Berdasarkan data wawancara terkait intensitas penggunaan penerangan buatan berupa lampu, didapatkan grafik yang memuat persentase penggunaan lampu dari masing-masing rusunawa.



Gambar 8. Intensitas penggunaan lampu

Sumber: Penulis, 2025



Gambar 9. Koridor Rusunawa Penjaringan sari 1,2,3 dan 4

Sumber: Penulis, 2025

Data wawancara menunjukkan bahwa intensitas penggunaan lampu paling tinggi berada di Rusunawa Penjaringan Sari 1, yaitu 5 dari 7 orang menyalakan lampunya 24 jam sehingga rata-ratanya 71,428% dibulatkan menjadi 71,5%, karena cahaya alami tidak mampu menjangkau seluruh bagian unit. Ventilasi belakang hanya menerangi sebagian belakang unit, sedangkan ventilasi koridor hanya menerangi sisi luar. Hal ini menyebabkan penggunaan lampu menjadi konstan, yang turut menyumbang peningkatan suhu ruang. Posisi kedua terdapat Rusunawa Penjaringan Sari 2, yaitu 5 dari 10 orang menyalakan lampunya 24 jam sehingga rata-ratanya 50% dengan kasus yang sama. Perbedaannya, ventilasi koridor Rusunawa Penjaringan Sari 2 lebih efektif untuk memasukkan cahaya daripada Rusunawa Penjaringan Sari 1. Sebaliknya, penggunaan lampu pada siang hari di Rusunawa Penjaringan Sari 3 dan 4, 2 dari 10 orang menyalakan lampunya 24 jam, sehingga rata-ratanya hanya 20%, berkat kehadiran void yang memungkinkan cahaya alami masuk ke dalam unit. Ini menunjukkan bahwa pencahayaan alami mendukung kenyamanan visual, menjaga suhu ruang tetap stabil dan menghemat energi.

Berdasarkan data wawancara terkait intensitas penggunaan penghawaan buatan berupa kipas angin, didapatkan grafik yang memuat persentase penggunaan kipas angin tiap rusunawa.



Gambar 10. Intensitas penggunaan kipas angin

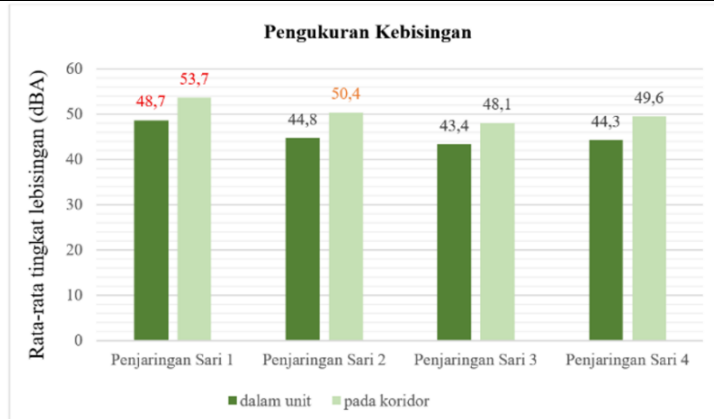
Sumber: Penulis, 2025

Data wawancara terkait intensitas penggunaan kipas angin menunjukkan bahwa penggunaan kipas angin secara terus-menerus paling tinggi di Rusunawa Penjaringan Sari 1 dan 2. Pada Rusunawa 1 didapatkan hasil 6 dari 7 orang menyalakan kipasnya 24 jam sehingga didapatkan persentase 85,7%. Sementara Rusunawa 2 didapatkan hasil 9 dari 10 orang menyalakan kipasnya 24 jam sehingga didapatkan persentase 90%. Sebaliknya, Rusunawa 3 didapatkan hasil 4 dari 10 orang menyalakan kipasnya 24 jam, sehingga didapatkan persentase hanya 40%. Sedangkan pada Rusunawa 4 didapatkan hasil 6 dari 10 orang menyalakan kipasnya 24 jam sehingga didapatkan persentase 60%. Pada Rusunawa 3 dan 4 didapatkan hasil yang lebih rendah karena sirkulasi udara dari *void* sudah cukup membantu mendinginkan ruangan. Orientasi dari Rusunawa 3 juga selaras dengan arah datangnya angin, sehingga sirkulasi udara pada unit dapat tercukupi. Selain itu, vegetasi yang ada turut menciptakan suasana lebih segar. Ventilasi alami dan vegetasi dapat mengurangi ketergantungan pada pendingin buatan dan berpotensi menurunkan konsumsi energi (Ali et al., 2023).

Secara keseluruhan, implementasi prinsip arsitektur berkelanjutan pada Rusunawa Penjaringan Sari 3 dan 4, seperti kehadiran *void*, ventilasi silang, orientasi yang tepat, dan vegetasi yang terintegrasi, terbukti memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan kenyamanan termal. Meskipun suhu masih sedikit di atas ambang ideal 27°C, penurunan pemakaian lampu dan kipas menandakan bahwa desain yang tepat dapat menghemat energi serta membuat hunian terasa lebih nyaman.

Kenyamanan Akustika

Berdasarkan data observasi terkait pengukuran kebisingan menggunakan aplikasi *sound meter*, didapatkan grafik dari masing-masing rusunawa.

**Gambar 11.** Pengukuran kebisingan

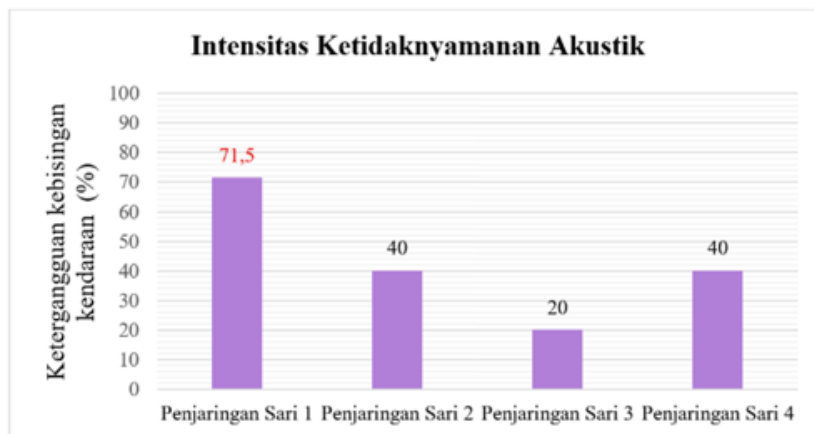
Sumber: Penulis, 2025

**Gambar 12.** Site Plan dan taman depan Penjaringan Sari 1 & 3

Sumber: Google Map & Penulis, 2025

Pengambilan data kebisingan dilakukan selama 3 hari pula dengan mengukur 3 titik dari tiap rusunawa untuk diambil rata-ratanya dan dibandingkan dengan standar kenyamanan yang ada. Menurut SNI 03-6386-2011, tingkat kebisingan maksimum yang diperbolehkan adalah 45 dBA di dalam ruangan dan 50 dBA di luar ruangan. Hasil pengukuran dengan aplikasi *soundmeter* menunjukkan bahwa Rusunawa Penjaringan Sari 1 memiliki tingkat kebisingan tertinggi dengan rata-rata kebisingan 48,7 dBA dari hasil pengukuran 45,8 dBA, 51,4 dBA, dan 48,9 dBA tiap harinya di dalam unit kamar, dan 53,7 dBA dari hasil pengukuran 50,9 dBA, 53,7 dBA, dan 56,5 dBA di koridor, yang melebihi batas standar. Hal ini dipengaruhi oleh letaknya yang paling dekat dengan jalan raya serta minimnya vegetasi peredam suara. Rusunawa Penjaringan Sari 2 memiliki kebisingan yang sedikit melebihi standar yaitu 50,4 dBA, dari hasil pengukuran 48,4 dBA, 52,4 dBA, dan 50,4 dBA di koridor, dengan kebisingan di dalam unit kamar 44,8 dBA, dari hasil pengukuran 42,4 dBA, 47,1 dBA, dan 44,9 dBA. Urutan kebisingan terendah ketiga terdapat Rusunawa Penjaringan Sari 4 dengan kebisingan 44,3 dBA dari hasil pengukuran 46 dBA, 42,5 dBA, dan 44,4 dBA di koridor, dan 49,6 dBA dari hasil pengukuran 51,1 dBA, 49,8 dBA, dan 47,9 dBA di dalam unit. Rusunawa Penjaringan Sari 3 memiliki tingkat kebisingan terendah dengan 43,4 dBA dari hasil pengukuran 43,5 dBA, 41,8 dBA, dan 44,9 dBA di dalam unit, dan 48,1 dBA di koridor dari hasil pengukuran 50,2 dBA, 48,2 dBA, dan 45,9 dBA. Tingkat kebisingan yang rendah ini disebabkan lokasi Rusunawa Penjaringan Sari 3 yang paling jauh dari jalan raya dan adanya taman besar dengan vegetasi lebat di sisi barat bangunan yang mampu meredam suara kendaraan.

Berdasarkan data wawancara terkait ketergangguan penghuni oleh suara bising kendaraan dari arah jalan raya, didapatkan grafik persentase intensitas ketidaknyamanan kebisingan.



Gambar 13. Intensitas ketidaknyamanan akustik

Sumber: Penulis, 2025

Data hasil wawancara selaras dengan hasil pengukuran kebisingan. Di Rusunawa Penjaringan Sari 1, 5 dari 7 warga, terutama di unit yang dekat jalan mengaku terganggu oleh suara kendaraan, terutama pada malam hari. Sebanyak 40% penghuni Rusunawa 2 dan 4 yaitu 4 dari 10 orang masih mendengar suara kendaraan, tetapi tidak merasa terganggu. Sementara itu, hanya 20% penghuni Rusunawa 3 yaitu 2 dari 10 orang yang merasa sedikit terganggu, dan itu berasal dari unit yang paling dekat dengan jalan. Hal ini sesuai dengan temuan (Li & Xie, 2021), yang menyatakan bahwa bangunan di dekat jalan raya cenderung memiliki tingkat kebisingan lebih tinggi.



Gambar 14. Site Plan Penjaringan sari 2&4, taman depan Penjaringan Sari 2, taman area void Penjaringan Sari 4

Sumber: Google Map & Penulis, 2025

Jarak bangunan dan vegetasi sebagai peredam kebisingan memiliki peranan penting pada tingkat kebisingan rusunawa. Vegetasi yang ada pada tepi jalan ini tidak hanya memberikan kesejukan bagi bangunan, tetapi juga berpengaruh untuk mengurangi kebisingan dari jalanan lingkungan bangunan (Yilmaz et al., 2021). Pada Rusunawa Penjaringan Sari 1, vegetasi terbatas pada taman depan blok A dan B serta belakang blok C, sehingga kurang efektif meredam kebisingan dari arah jalan raya yang sangat dekat dengan bangunan. Pada Rusunawa Penjaringan Sari 2, vegetasi berada di sisi timur dan barat, dengan ruang terbuka yang cukup luas, namun sisi utara dan selatannya sempit dan kurang hijau. Sementara itu, Rusunawa Penjaringan Sari 3 dan 4 menerapkan vegetasi secara lebih menyeluruh. Vegetasi tidak hanya berada di taman depan, tetapi juga di area void dan setiap lantai, termasuk tanaman gantung, yang berkontribusi besar terhadap

peredaman suara. Letak Rusunawa Penjaringan Sari 3 yang berjarak 30 meter juga memiliki peranan berefek pada rendahnya kebisingan di bangunan tersebut.

Desain bangunan juga mendukung kenyamanan akustik. Rusunawa 3 dan 4 memiliki void di tengah bangunan (masing-masing selebar 5 dan 3 meter), yang tidak hanya berfungsi untuk penghawaan dan pencahayaan alami, tetapi juga berperan dalam meredam dan memecah pantulan suara. Bangunan berbentuk letter-O ini juga dikelilingi taman yang membantu menurunkan tingkat kebisingan. Sebaliknya, Rusunawa 1 dan 2 yang tidak memiliki void dan mengandalkan ventilasi koridor serta vegetasi terbatas menunjukkan performa akustik yang kurang baik.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengukuran dan pengamatan desain, penerapan elemen arsitektur berkelanjutan seperti void, bukaan yang optimal, orientasi bangunan, dan vegetasi terbukti meningkatkan kenyamanan termal dan akustik pada rusunawa. Void dan vegetasi yang melimpah mampu memperlancar sirkulasi udara, menurunkan suhu ruang, serta memungkinkan pencahayaan alami masuk lebih optimal sehingga mengurangi penggunaan lampu dan pendingin buatan. Sebaliknya, desain yang kurang mendukung penghawaan dan pencahayaan alami cenderung meningkatkan suhu ruang dan konsumsi energi. Dari aspek akustik, tingkat kebisingan dipengaruhi oleh lokasi bangunan, keberadaan vegetasi, serta desain bangunan, di mana bangunan yang lebih jauh dari jalan raya dan memiliki vegetasi yang memadai menunjukkan tingkat kebisingan yang lebih rendah. Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan prinsip arsitektur berkelanjutan melalui void, vegetasi, bukaan yang optimal, serta pengaturan jarak dan orientasi bangunan penting untuk menciptakan lingkungan hunian yang nyaman bagi penghuni rusunawa.

Penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan, yaitu pengukuran kondisi termal dan akustik yang dilakukan dalam waktu relatif singkat sehingga belum dapat merepresentasikan kondisi bangunan sepanjang tahun maupun pengaruh perubahan musim secara menyeluruh. Selain itu, kajian penelitian masih menitikberatkan pada aspek desain fisik bangunan dan belum membahas secara mendalam pengaruh perilaku penghuni, penggunaan material, tingkat kepadatan hunian, serta aktivitas penghuni terhadap kenyamanan ruang. Dengan demikian, penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan pengamatan dalam jangka waktu lebih panjang dengan variasi kondisi cuaca yang berbeda, disertai pengembangan simulasi performa termal dan akustik bangunan. Penelitian berikutnya juga dapat mengkaji efektivitas material ramah lingkungan, jenis vegetasi, perilaku penghuni, serta efisiensi energi guna menghasilkan rekomendasi desain rusunawa yang lebih nyaman, efektif, dan berkelanjutan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Ali, R. A., Megahed, N. A., Shahda, M. M., & Hassan, A. M. (2023). Natural ventilation as a passive cooling strategy for multi-story buildings: analytic vertical sky court formations. *City, Territory and Architecture*, 10(1), 28. <https://doi.org/10.1186/s40410-023-00212-6>
- Andarwati, R. A., Rolalisasi, A., & Murti, F. (2024). Kajian Tentang Pendekatan Ekologi Arsitektur Pada Rancangan Rumah Susun. *Jurnal Latar*, 2(1), 53–62.
- Donkoh, S., & Mensah, J. (2023). Application of triangulation in qualitative research. *Journal of Applied Biotechnology and Bioengineering*, 10(1), 6–9.
- Imanda, M. (2024). Pengaruh Pencahayaan Alami dalam Desain Arsitektur Berkelanjutan. *Tugas Mahasiswa Program Studi Arsitek*, 1(1).

- Jihan, K. F., & Syamsiyah, N. R. (2023). Tingkat Kenyamanan Penghuni terhadap Kualitas Ruang dan Lingkungan (Studi Kasus: Rusunawa Begalon II Surakarta). *Prosiding (SIAR) Seminar Ilmiah Arsitektur*, 279–288.
- Li, H., & Xie, H. (2021). Noise exposure of the residential areas close to urban expressways in a high-rise mountainous city. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 48(6), 1414–1429. <https://doi.org/10.1177/23998083211015249>
- Waisnawa M.J., & Padmanaba C.G.R. (2022). Hubungan Ruang Terbuka Hijau Terhadap Penataan Ruang Bali Madya pada Rumah Tinggal dalam Penghawaan dan Pencahayaan Alami. *Urnal Green Growth Dan Manajemen Lingkungan*, 11(2), 56–74.
- Nasrul, Dita Eka Nur, Rini Kausarani, Misdar Amdah, Arfandi, Rahma Musyawarah, Medan M Nur, Aulia Diar Hasja, & Rosmini Maru. (2024). Studi Analisis Hubungan Iklim Mikro Terhadap Kondisi Kenyamanan Termal Ruang Kuliah Jurusan Geografi FMIPA Universitas Negeri Makassar. *Indonesian Journal of Fundamental and Aplied Geography*, 1(2), 31–36.
- Rahmadania, N. (2022). Pemanasan Global Penyebab Efek Rumah Kaca dan Penanggulangannya. *Jurnal Ilmu Teknik*, 2(3).
- Salim, H. (2023). Fenomena Urbanisasi Kota Surabaya (Studi Pertambahan Penduduk Berusia Muda). *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Ilmu Sosial (SNIIS)*, 2, 938–946.
- Sihombing, S. B. (2021). Analisis Efektivitas Penghawaan Alami Pada Rumah Susun (Hunian)(Studi Kasus: Rumah Susun Kayu Putih). *Jurnal Sains Dan Teknologi ISTP*, 15(1), 70–77.
- Simanjuntak, R. B. N., Prabowo, E. M. A., & Ervianto, W. (2024). Pemberdayaan Energi dan Material Ramah Lingkungan dengan Menggunakan Teknologi Tepat Guna dalam Mewujudkan Green Construction. *Jurnal Rekacipta*, 1(1), 21–28.
- Wulandari, C. D. (2024). Peran Arsitektur Dalam Menghadapi Perubahan Iklim: Strategi Adaptasi Dan Mitigasi. *WriteBox*, 1(3).