



STUDI PENCAHAYAAN DAN SIRKULASI UDARA PADA PERUMAHAN DI KAWASAN PADEMANGAN BARAT

Elysia¹, Titin Fatimah^{2*}, Samsu Hendra Siwi², Fermanto Lianto²

Magister Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Tarumanagara

*E-mail: titinf@ft.untar.ac.id

Informasi Naskah:

Diterima:

18 September 2024

Direvisi:

21 Oktober 2024

Disetujui terbit:

11 November 2024

Diterbitkan:

Cetak:

29 Desember 2024

Online

29 Desember 2024

Abstract: As a rapidly developing city, Jakarta attracts a significant influx of residents seeking employment and settlement, leading to increased density and building compactness. This research focuses on the urban kampung housing in Pademangan Barat, which is characterized by strong social cohesion among neighbours. The housing area exhibits high density, where multiple houses within a block are closely aligned with minimal openings. Home comfort is essential for its occupants and is a requirement for a healthy home. The comfort of its occupants is supported by good ventilation and natural lighting. This research uses a qualitative descriptive method with observations in a research area as large as a sub-district. Then, the most densely populated area is taken as the research object. The research aims to analyze the West Pademangan residential area, focusing on the lack of natural ventilation and lighting entering the house. The results are recommendations for design modules for four house objects.

Keywords: Natural Lighting, Terms of Healthy Home, Ventilation, West Pademangan.

Abstrak: Jakarta sebagai kota yang maju membuat masyarakat tertarik datang untuk bekerja dan menetap. Hal ini membuat kepadatan dan tingkat kerapatan bangunan semakin tinggi. Perumahan di Pademangan Barat berbentuk kampung kota mempunyai karakter kehidupan sosial keseharian masyarakatnya sebagaimana sebuah kampung yang mempunyai kerekatan sosial dalam bertetangga. Area ini memiliki wilayah permukiman yang sangat padat sehingga beberapa rumah dalam satu blok berderet dan saling menempel, dan bukaanannya sangatlah minim. Kenyamanan rumah sangat penting bagi penghuninya sebagai sebuah persyaratan rumah sehat. Kenyamanan penghuni ditunjang oleh pengudaraan dan pencahayaan alami yang baik. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif dengan observasi pada kawasan penelitian seluas kecamatan, kemudian diambil area yang paling padat sebagai objek penelitian. Tujuan penelitian adalah menganalisis kawasan pemukiman Pademangan Barat, dengan fokus minimnya pengudaraan dan pencahayaan alami yang masuk ke dalam rumah. Hasil penelitian berupa rekomendasi modul desain empat buah objek rumah.

Kata Kunci: Pademangan Barat, Pencahayaan dan Pengudaraan Alami, Syarat Rumah Sehat.

PENDAHULUAN

Sebagai sebuah ibu kota, banyak warga yang ada di pulau Jawa maupun di luar pulau Jawa datang berbondong-bondong untuk bekerja dan menetap di kota Jakarta sehingga kota ini menjadi sangat padat. Tingginya antusiasme masyarakat datang ke Jakarta dan menetap menyebabkan permukiman kota menjadi sangat padat. Kawasan perkotaan atau wilayah urban dapat dilihat dari tingkat kerapatan jarak antar bangunan, tingkat kerapatan bangunan pada wilayah kota yang jauh lebih tinggi jika dibandingkan dengan wilayah rural (Karyono, 2016). Tingkat kepadatan bangunan yang tinggi artinya akan membuat ruang terbuka yang berada di kota juga menjadi kecil dan kecepatan angin pada kota tersebut juga akan mengecil dan lebih rendah jika dibandingkan dengan kawasan rural (Christiani, Tedjo, & Martono, 2014). Rumah sebagai tempat tinggal dipengaruhi oleh banyak

faktor, tidak hanya faktor fungsi tinggal saja, tetapi harus membuat penghuninya merasa nyaman (Lyman & Scott, 1967). Kenyamanan dalam rumah dapat dilihat dari beberapa faktor: 1) Persyaratan rumah sehat terdiri dari: ventilasi dan sirkulasi udara yang baik, memiliki sistem pembuangan yang baik, air dan sanitasi lingkungan yang bersih, kamar mandi dan tempat mencuci yang sehat, penataan ruang yang baik dan sehat, bahan bangunan dan material yang baik, dan pencahayaan; 2) Rumah sebagai tempat tinggal harus memenuhi syarat kesehatan dan kenyamanan yang dipengaruhi oleh 2 aspek yaitu pencahayaan, dan pengudaraan.

Kawasan Pademangan Barat merupakan suatu kampung kota tumbuh yang terletak di Kecamatan Pademangan, kota Jakarta Utara, provinsi DKI Jakarta, Indonesia. Kawasan yang berada di daerah urban dengan perumahan yang tumbuh secara organik dan berkembang dari kehidupan

dan budaya sehari-hari para warga yang tinggal di lokasi ini. Tipe perumahan yang ada di Pademangan Barat beragam, tidak ada standar ukuran dan desain tertentu. Area ini merupakan suatu wilayah dengan permukiman yang sangat padat sehingga beberapa rumah dalam satu blok berderet dengan jarak yang sangat dekat, saling menempel kiri kanan dan bagian belakang rumah, dan bukaan pada rumah-rumah di daerah ini sangatlah minim (Setiadi & Rahman, 2016). Hal ini membuat pengguna di area dalam rumah kesulitan mendapat pencahayaan serta pengudaraan alami yang baik (Wiranata, 2017).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis area permukiman kampung kota di Kawasan Pademangan Barat dengan fokus membahas masalah pengudaraan serta pencahayaan alami yang minim masuk ke dalam rumah, kemudian mencari alternatif solusi yang dapat membantu para perancang atau pemilik rumah untuk mendapatkan rumah dengan kenyamanan yang baik dari sisi pencahayaan dan pengudaraan alami.

TINJUAN PUSTAKA

Pencahayaan, Sirkulasi Udara dan Kenyamanan.

Kenyamanan termal di dalam ruangan dapat berpengaruh pada kegiatan produktifitas manusia yang ada di dalamnya (Suprpto, Sofyan, & Hudanto, 2023). Badan Energi International (IEA) memprediksi bahwa konsumsi listrik untuk AC akan meningkat dan menjadi suatu pemicu lonjakan permintaan kebutuhan listrik pada 2050. Diharapkan efisiensi penggunaan pengudaraan buatan supaya pengudaraan alami dapat masuk ke dalam ruangan sangat penting untuk diperimbangkan dalam mendesain suatu bangunan tempat tinggal. Penerapan ventilasi silang juga akan membantu sirkulasi udara di dalam ruangan lebih merata, sehingga dapat mencapai kenyamanan termal. Selain itu, penggunaan *rooster* pada material dinding juga dapat menurunkan panas di dalam ruangan.

Pengudaraan alami yang masuk dari ventilasi berfungsi supaya udara yang ada di dalam ruangan dapat berputar dan berganti dengan memasukkan angin secara terus menerus ke dalam ruangan supaya bagian dalam ruangan mendapat kesejukan (Afgani, 2023). Syarat minimum yang harus dipenuhi dalam mendesain sebuah ruang adalah ventilasi tidak kurang dari 5% dan bukaan jendela sebesar 20% dari luas lantai ruang (Nasional, 2020). Dalam mendesain rumah tinggal, standar minimum pengudaraan alami dan desain jendela dan ventilasi yang baik untuk mengakomodir kebutuhan pengudaraan sering kali diabaikan mengingat kondisi lingkungan yang ada. Unsur pencahayaan dalam desain rumah merupakan salah satu faktor dalam menciptakan kenyamanan pada ruangan serta mendukung kegiatan yang berlangsung di setiap ruangan (Nurhaiza & Nova, 2016). Secara garis besar untuk mendukung atau menata pola pencahayaan pada

bangunan harus memperhatikan beberapa faktor sebagai berikut (Iman & Komala, 2023):

- 1) Arah jatuhnya sinar matahari, terkait dengan posisi rumah terhadap arah datangnya sinar/cahaya matahari.
- 2) Waktu penyinaran yang terbatas (antara pukul 06.00 ± 18.00).
- 3) Efek penyinaran, langsung atau tidak langsung terhadap kegiatan yang ada di dalam ruangan.
- 4) Pengaruh cuaca yang akan timbul.

Rumah Sehat.

Definisi rumah adalah struktur fisik terdiri dari ruangan, tempat berlindung, dimana lingkungan dari struktur tersebut berguna untuk kesehatan jasmani dan rohani serta keadaan sosialnya baik untuk kesehatan keluarga dan individu (Indonesia, 1992)

Persyaratan rumah sehat (Soenarno, 2002):

- 1) Ventilasi dan sirkulasi udara yang baik, dengan ventilasi minimal 10% dari total luas lantai di ruangan
- 2) Memiliki sistem pembuangan sampah yang baik
- 3) Halaman yang luas dan ditumbuhi pepohonan
- 4) Air dan sanitasi lingkungan yang bersih
- 5) Kamar mandi dan tempat cuci yang sehat
- 6) Bebas dari jamur maupun binatang yang menularkan penyakit
- 7) Penataan ruang makan dan dapur yang sehat
- 8) Kamar tidur dengan penataan ruang yang sehat
- 9) Bahan bangunan yang baik
- 10) Memiliki pencahayaan yang dapat menerangi seluruh ruangan dengan minimal intensitasnya 60 lux dan tidak menyilaukan.

METODOLOGI PENELITIAN

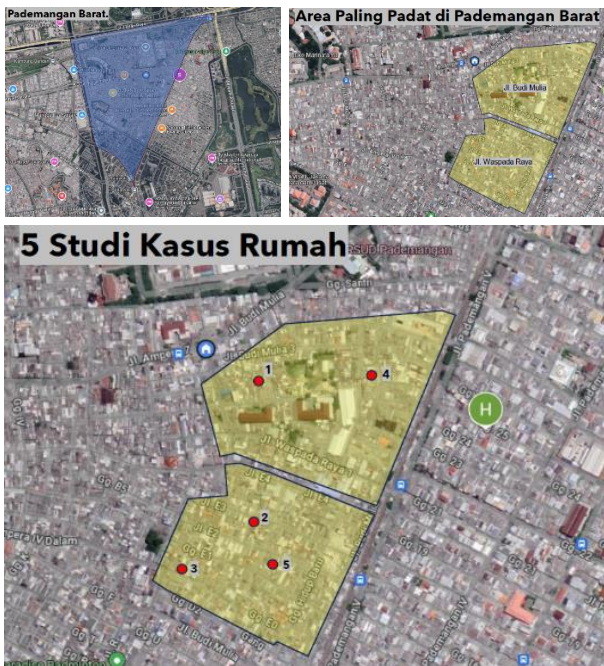
Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode kualitatif deskriptif. Cara perolehan data melalui observasi lapangan, wawancara, dan studi pustaka. Observasi pada kawasan penelitian seluas kecamatan, kemudian diambil area yang paling padat sebagai objek penelitian (Sugiyono, 2021). Dari area tersebut diambil lima objek rumah sebagai *sample* untuk dikaji lebih lanjut. Lima objek tersebut didata secara komprehensif kemudian dianalisis sesuai dengan persyaratan rumah sehat (khususnya pencahayaan dan sirkulasi udara alami) dan teori desain arsitektur sehingga hasil dari penelitian ini berupa rekomendasi modul desain dari lima objek rumah tersebut.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Lokasi penelitian adalah wilayah kampung kota Pademangan Barat. Pademangan Barat merupakan salah satu kelurahan yang berada di kecamatan Pademangan, kota Jakarta Utara, provinsi DKI Jakarta, Indonesia.

Dari lokasi Pademangan Barat dipilih kawasan yang merupakan blok paling padat dan menjadi titik fokus penelitian (Gambar 1). Jumlah rumah yang berada di lokasi terpilih sebanyak kurang lebih 288 rumah, kemudian diambil 5 buah *sample* rumah dengan kriteria rumah tipe deret yang tidak satu blok dan

dengan luasan yang berbeda, serta memiliki bukaan ventilasi yang beragam terletak pada Jl. Waspada Raya dan Jl. Budi Mulia.



Gambar 1. Peta kawasan yang menjadi fokus lokasi penelitian dan rumah yang dijadikan *sample*.

Data Hasil Observasi pada Blok Paling Padat.

Desain tata letak perumahan. Dari 288 unit rumah pada blok paling padat di Pademangan Barat memiliki karakteristik tipe rumah yang dibangun berderet dengan jarak yang sangat dekat dengan ketinggian rata-rata dua lantai. Ada beberapa rumah harus berhadapan dengan rumah lainnya dengan jarak kurang dari 6 meter (Gambar 2). Hal ini menimbulkan kesan 'padat' dan sulitnya sinar matahari menjangkau bagian dalam rumah karena terhalang oleh bangunan yang sangat rapat (Nurdiansyah, 2018).

Ventilasi dan Sirkulasi Udara.

Setiap unit memiliki ventilasi berbentuk jendela dan hanya terdapat di bagian sisi depan rumah saja, hanya beberapa unit yang memiliki jendela di area kiri dan kanan, namun kondisinya sangat minim. Beberapa ventilasi tersebut dimungkinkan karena rumah mereka lebih tinggi daripada rumah tetangganya. Kondisi ruang seperti ini tidak memungkinkan terjadinya ventilasi silang. Selain itu warga Pademangan Barat menggantung pakaian di dalam rumah, karena tidak ada lagi ruang yang tersedia sebagai teras atau tempat yang menjemur pakaian (Gambar 2). Akhirnya mereka berinisiatif membuat *laundry area* jemur di depan rumah (fasad rumah), padahal kondisi tersebut akan membuat udara yang masuk menjadi lembab dan dapat menciptakan citra kotor di kampung kota Pademangan Barat (Edney, 1976).

Pencahayaan.

Akses cahaya satu-satunya untuk setiap unit adalah area terbuka di depan rumah, jendela didesain

hanya pada sisi depan rumah (Gambar 2). Rumah-rumah di Pademangan Barat sendiri hampir semuanya menghadap utara dan selatan, sehingga tidak akan terekspos terkena sinar matahari langsung pada pagi dan sore hari (Alam, Yuliasari, & Wibowo, 2023).

Kelembaban.

Karena minimnya penerangan di dalam ruangan dan area matahari di depan rumah, kelembaban di dalam ruangan tidak bisa dihindari, terutama di lantai 1. Kamar mandi terletak di lantai 1 dan belakang rumah tidak ada akses terhadap sinar matahari sama sekali. Bahkan di beberapa rumah, kamar mandinya berada di sebelah dapur di bawah tangga.



Gambar 2. Hasil Observasi Rumah pada Blok Paling Padat.

Data Hasil Observasi 5 buah *Sample* Rumah.

Interior.

Peneliti melakukan survei pada lokasi dan melakukan analisis terhadap 5 rumah dengan tipe, luas rumah, lokasi tempat, bukaan dan kondisi interior yang berbeda satu sama lain. Dari hasil analisis tersebut didapat data sebagai berikut : Rumah ke-1 (Bangunan 2 lantai).

Pada rumah ke-1, bukaan maksimal pada area depan rumah (*entrance*), area dalam tidak menggunakan bantuan *exhaust fan* (toilet, dan

dapur), untuk kamar menggunakan jendela-jendela kecil untuk membantu sirkulasi udara. Bagian yang mendapat akses bukaan hanyalah area depan yang menghadap teras dan balkon (Gambar 3). Hasil wawancara dengan penghuni rumah mengatakan bahwa pada saat siang hari lebih banyak menggunakan lampu untuk area dalam rumah, hal ini dikarenakan minimnya bukaan atau jendela sehingga jika tidak mendapat pencahayaan buatan, rumah akan terasa gelap (Mandala & Sheila, 2018). Untuk toilet terasa pengap jika berlama-lama di area dalam dan untuk dapur menggunakan *exhaust fan* agar udara tersedot keluar. Penghuni rumah lebih sering keluar rumah (berada di teras depan rumah) untuk mendapat pengudaraan apabila di siang hari, karena rumah terasa panas dan pengap.



Gambar 3. Denah, Tampak, dan Interior Rumah ke-1.

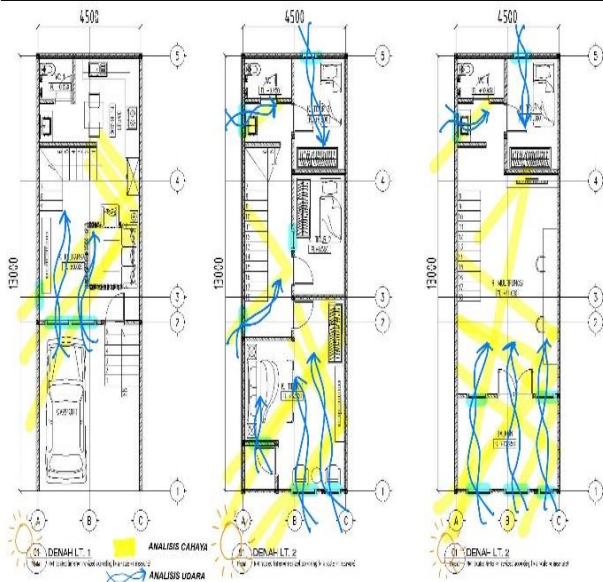
Rumah ke-2, (Bangunan 3 lantai). Pada rumah ke-2, bukaan maksimal pada area depan rumah (*entrance*), area dalam lebih banyak menggunakan bantuan *exhaust fan* (toilet, dapur) dan untuk kamar menggunakan jendela-jendela kecil untuk membantu sirkulasi udara. Bagian dinding lantai 2 minim jendela. Pencahayaan lebih banyak menggunakan lampu. Banyak area koridor

di dalam rumah yang minim cahaya (Gambar 4). Hasil wawancara dengan penghuni rumah mengatakan bahwa pada saat siang hari lebih banyak menggunakan lampu untuk area dalam rumah, sedangkan untuk area depan kadangkala membuka jendela untuk pengudaraan alami, area depan sangat berdekatan dengan jalan raya, sehingga banyak asap kendaraan dan juga suara bising yang masuk ke dalam rumah.



Gambar 4. Denah, Tampak, dan Interior Rumah ke-2.

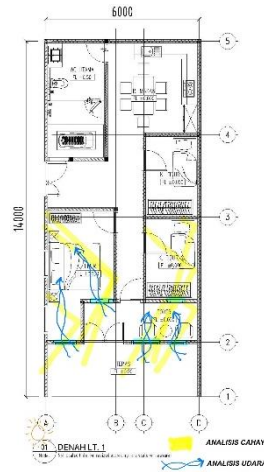
Rumah ke-3, (Bangunan 3 lantai). Pada rumah ke-3, rumah ini memiliki celah atau gang kecil di samping rumah yang tidak dibangun, area dalam lebih banyak menggunakan bantuan *glassblock* dan *rooster* (toilet) dan area kamar menggunakan jendela-jendela kecil untuk membantu sirkulasi udara (Ozorhon & Uraz, 2014). Bagian dinding lantai 2 kurang jendela (Gambar 5). Pencahayaan alami lebih banyak masuk dari area bukaan saat siang hari, hal ini disebabkan karena rumah ini memiliki banyak bukaan yang maksimal (Manurung, 2012). Hasil wawancara dengan penghuni rumah mengatakan bahwa area dalam rumah tidak terlalu panas dan pengap, namun tetap membutuhkan bantuan kipas angin untuk perputaran sirkulasi udara. Penghuni lebih nyaman berada di lantai 3 atau teras untuk duduk dan bersantai karena bukaan yang besar dan maksimal sehingga saat siang hari terasa terang namun tidak terasa panas.



Gambar 5. Denah, Tampak, dan Interior Rumah ke-3.

Rumah ke-4, (Bangunan 1 lantai).

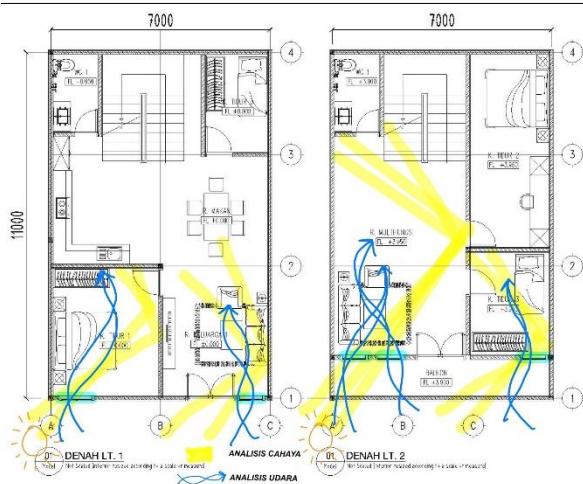
Pada rumah ke-4, bukaan maksimal pada area depan rumah (*entrance*), namun pada area dalam rumah tidak ada bukaan yang terlihat. Pada kamar juga tidak ada jendela-jendela yang membantu sirkulasi udara. Bukaan ada pada area depan dan bagian kiri rumah karena berdampingan dengan sirkulasi jalan (Gambar 6). Hasil wawancara dengan penghuni rumah mengatakan area dalam rumah tidak terlalu panas dan pengap, namun saat memasak, udara tidak tersedot keluar dengan sempurna sehingga di dalam rumah penuh dengan bau masakan. Pengudaraan toilet juga hanya dengan bantuan *exhaust fan* sehingga agak pengap jika terlalu lama di toilet. Penghuni lebih nyaman dan sering menyalakan AC untuk bekerja dan mengerjakan tugas di area *foyer*.



Gambar 6. Denah, Tampak, dan Interior Rumah ke-4.

Rumah ke-5, (Bangunan 2 lantai).

Pada rumah ke-5, bukaan minim pada area depan rumah (*entrance*) karena area depan rumah kecil karena berdekatan dengan rumah lainnya. Pada area dalam rumah juga tidak ada bukaan yang terlihat. Pada kamar hanya menggunakan *exhaust fan* yang membantu sirkulasi udara. Toilet menggunakan *glassblock* yang menghadap ke arah dapur sehingga bagian dalam rumah mendapat pencahayaan alami (Vidiyanti, Tambunan, Tambunan, Alfian, & Alfian, 2018). Di lantai 2 terdapat balkon sehingga kamar paling depan mendapat jendela dan bukaan, namun kamar belakang tidak mendapat bukaan. Hasil wawancara dengan penghuni rumah mengatakan bahwa area dalam rumah pengap, panas dan lembab, untuk udara dalam toilet juga keluar dan bercampur dengan udara dapur sehingga kurang sedap. Untuk kamar menggunakan bantuan AC. Lantai 2 pengudaraan lumayan baik karena ada bantuan balkon dengan pintu yang terbuka, namun untuk kamar bagian belakang udara agak panas dan pengap saat siang hari (Gambar 7). Penghuni lebih sering berada di dalam kamar mereka dengan menyalakan bantuan AC karena posisi rumah yang kurang mendukung untuk mendapat bukaan yang leluasa supaya angin dan pencahayaan dapat masuk.



Gambar 7. Denah, Tampak, dan Interior Rumah ke-5. Analisis.

Dari hasil survei dan analisis data lapangan dapat dirangkumkan sebagai berikut:

Tabel 1. Analisis 5 buah Rumah Objek Penelitian.

Objek	Pencahayaan	Jendela	Sirkulasi Udara
Rumah ke-1	Menggunakan bantuan lampu	Tidak mencukupi untuk area dalam	Tidak memadai untuk pengudaraan alami
Rumah ke-2	Menggunakan bantuan lampu	Mencukupi area luar, kurang untuk area dalam	Kurang memadai untuk pengudaraan alami
Rumah ke-3	Menggunakan pencahayaan alami	Mencukupi area dalam dan luar	Memadai untuk pengudaraan alami
Rumah ke-4	Kurang baik, redup	Tidak mencukupi untuk area dalam	Tidak memadai untuk pengudaraan alami

Objek	Pencahayaan	Jendela	Sirkulasi Udara
Rumah ke-5	Sangat tidak baik, pencahayaan alami tidak mendukung	Sangat tidak mencukupi area dalam dan luar	Tidak memadai untuk pengudaraan alami


Dari ke-lima rumah yang dijadikan studi kasus, rumah ke-3 lah yang paling mendekati syarat rumah sehat, dengan sirkulasi udara yang mencapai area dalam rumah, dan pencahayaan yang cukup, siang hari pun tidak memerlukan banyak bantuan lampu untuk penerangan. Namun kekurangannya adalah saat memasak, tidak ada *exhaust fan* atau bantuan jendela yang dapat mengeluarkan udara atau asap masakan, sehingga bau makanan menyebar ke satu rumah dan juga panas.

Rekomendasi dan Usulan Desain.

Dari ke-5 rumah yang dijadikan studi kasus tersebut, rumah ke-3 akan dijadikan sebagai dasar usulan desain dan juga sebagai patokan untuk membuat modul rekomendasi desain rumah di kawasan padat. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan suatu modul desain yang dapat digunakan untuk rancangan bangunan di kawasan padat permukiman.usulan desain dari rumah yang dijadikan studi kasus.

Tabel 2. Usulan Desain pada Interior 5 buah Rumah Objek Penelitian.

Objek	Usulan Desain
Rumah ke-1	<p>Usulan Ventilasi Silang</p> <p>Usulan untuk menambah ventilasi supaya dapat meningkatkan kenyamanan pengudaraan alami pada bagian dalam rumah sehingga menjadi titik yang paling optimal untuk kenyamanan pengudaraan dan pencahayaan alami.</p>
Rumah ke-2	<p>Usulan Ventilasi Silang</p> <p>Usulan untuk menambah ventilasi supaya dapat meningkatkan kenyamanan pengudaraan alami pada bagian dalam rumah, sehingga area depan fasad dimaksimalkan untuk pencahayaan seperti memasang ventilasi tambahan dan <i>glassblock</i> pada area dapur. Untuk area samping tidak memungkinkan diberikan ventilasi tambahan, sehingga dapat dimaksimalkan dari area void dan juga area depan rumah, untuk menambah kualitas pencahayaan serta pengudaraan yang masuk ke dalam rumah (Fang, Susetyarto, Lianto, & Siwi, 2020).</p>

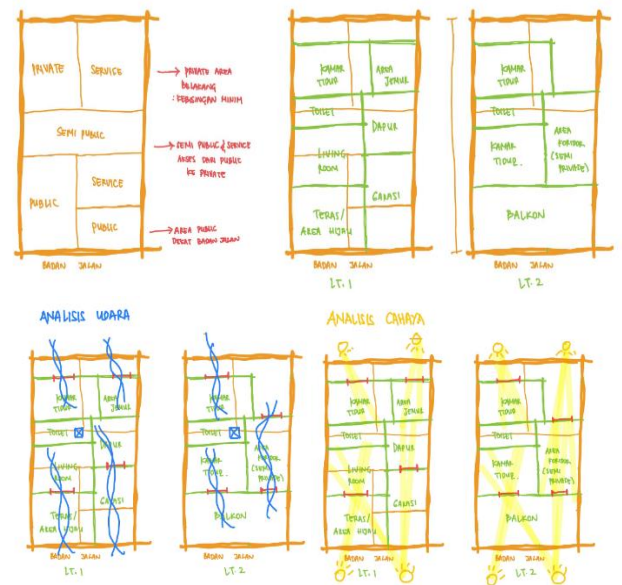
Objek	Usulan Desain
Rumah ke-3	<p data-bbox="300 188 443 203">Usulan Ventilasi Silang</p>  <p data-bbox="300 376 756 808">Usulan menambahkan ventilasi pada area samping karena rumah terletak pada posisi di sebelah gang kecil sehingga dapat memanfaatkan celah antar rumah (area gang kecil) tersebut untuk menambah bukaan. Pada lantai 3 diberikan tambahan <i>glassblock</i> supaya terdapat cahaya matahari yang masuk, lantai 2 bisa dimaksimalkan ventilasi untuk kamar supaya tidak terlalu banyak penggunaan AC, dan menambah ventilasi tambahan pada area dapur karena asap tidak keluar dan hanya berputar di area dalam rumah sehingga dapat menambah kualitas pencahayaan serta pengudaraan yang masuk ke dalam rumah.</p>
Rumah ke-4	<p data-bbox="300 815 571 844">Usulan Ventilasi Silang</p>  <p data-bbox="300 1473 756 1765">Usulan untuk memaksimalkan ventilasi pada area di samping gang kecil, supaya udara dan pencahayaan dapat maksimal masuk ke dalam rumah. Pada area dapur dapat ditambahkan <i>exhaust fan</i> supaya udara dan asap bisa keluar dan tidak diam di dalam ruangan. Toilet dapat diberikan <i>glassblock</i> atau <i>rooster</i> agar udara tidak pengap dan terjadi pertukaran dan sirkulasi udara. Ventilasi pada kamar juga dapat ditambahkan di dinding kamar agar tidak terlalu banyak penggunaan AC dan terjadi sirkulasi udara.</p>
Rumah ke-5	<p data-bbox="300 1771 443 1800">Usulan Ventilasi Silang</p>  <p data-bbox="300 1989 756 2051">Usulan untuk memaksimalkan ventilasi pada area depan rumah, supaya udara dan pencahayaan dapat maksimal masuk ke dalam rumah. Area</p>

Objek	Usulan Desain
	<p>samping kiri dan kanan tidak memungkinkan untuk diberikan ventilasi karena berderet dengan rumah lainnya. Pada area dapur dapat ditambahkan <i>exhaust fan</i> supaya udara dan asap bisa keluar dan tidak masuk ke dalam toilet yang bersebelahan dengan dapur. Toilet dapat diberikan <i>glassblock</i>, supaya terdapat Cahaya matahari yang masuk ke dalam toilet, dan <i>rooster</i> bisa dihilangkan agar bau dari dalam toilet tidak keluar ke arah dapur. Ventilasi pada kamar dan area keluarga juga dapat ditambahkan di dinding kamar agar tidak terlalu banyak penggunaan AC dan pengudaraan alami serta pencahayaan bisa masuk ke dalam ruangan (Dewi, Sujatini, & Henni, 2020).</p>

Penelitian ini juga mengusulkan rekomendasi desain modul rumah yang disesuaikan dengan syarat rumah sehat, dengan ketentuan ukuran ventilasi yang baik yaitu minimal 10% dari total luas lantai di ruangan, kemudian terdapat halaman di area belakang dan juga area depan, sehingga mendapat penghijauan serta pengudaraan yang bisa masuk dari area belakang dan juga area bukaan depan (Vidiyanti, Siswanto, & Ramadhan, 2020).

Konsep dalam perancangan modul desain ini dibuat dari analisis masalah tapak dan beberapa masalah yang dialami oleh warga atau penghuni dari 4 buah studi kasus rumah (karena rumah ke-3 sudah memenuhi persyaratan), dengan menerapkan konsep kontekstual tapak. Selain itu dengan asumsi dari 1 blok tersebut terdapat 47 keluarga yang masing-masing keluarga tinggal di dalam 1 rumah, berisi 4 anggota keluarga terdiri dari ayah, ibu, dan 2 anak. Sehingga kebutuhan modul desain rumah dikondisikan untuk 1 keluarga dengan 4 anggota keluarga.

Berikut ini alur desain dimana dimulai dari ketentuan syarat rumah sehat yang dikombinasikan dengan hasil analisis pencahayaan dan pengudaraan alami dan yang dikeluarkan penghuni, sehingga menghasilkan suatu modul dan rancangan desain rumah sehat (Gambar 8).



Gambar 8. Ide Desain Ruang dan Analisis Pencahayaan dan Pengudaraan Alami.

Berikut beberapa tipe usulan ide desain denah rumah yang dapat diterapkan sesuai dengan sample penelitian (Gambar 9):



Gambar 9. Usulan Desain pada Studi Kasus Rumah ke-1, 2, 4, dan ke-5.

Pada gambar 9 diatas berupa usulan modul desain rumah dengan tipe luas yang berbeda pada rumah ke-1, 2, 4, dan 5. Untuk rumah ke-3 sudah memenuhi syarat rumah sehat dengan bukaan dan ventilasi yang memungkinkan untuk pengudaraan serta pencahayaan alami yang masuk ke dalam bangunan. Ditambah dengan adanya lantai 3 dengan bukaan maksimal sehingga udara dari lantai 3 bisa menyebar ke seluruh bangunan. Usulan modul ini dibuat sebagai salah satu pedoman yang dapat diterapkan pada kawasan padat penduduk yang tidak memungkinkan rumah dengan ventilasi dan pengudaraan yang memadai.

KESIMPULAN

Rumah merupakan tempat tinggal yang dibutuhkan oleh semua manusia yang tidak hanya berfungsi untuk beraktivitas sehari-hari, namun juga harus membuat penghuninya merasa nyaman. Banyak faktor yang mempengaruhi kenyamanan, dalam penelitian ini kenyamanan pada rumah dilihat berdasarkan syarat rumah sehat yang lebih difokuskan pada pencahayaan, pengudaraan dan bukaan alami yang masuk ke dalam rumah. Pada usulan desain studi kasus rumah yang diteliti, dibuat memenuhi persyaratan rumah sehat terutama dalam hal pemanfaatan semaksimal mungkin pencahayaan dan pengudaraan alami, sehingga dapat dijadikan dasar pertimbangan untuk membangun rumah baru pada perumahan di kawasan Pademangan Barat atau pembangunan pada kawasan area perumahan yang sempit dan padat penduduk lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada para responden pemilik rumah yang dijadikan *sample* studi kasus, atas izin dan kerjasamanya selama survei dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afgani, J. J. (2023). Kajian Penghawaan Alami pada Bukaan Rumah Tinggal di Permukiman Padat Penduduk. *Jurnal Arsitektur NALARs*, 22(1), 73 - 80. doi:10.24853/nalars.22.1.73-80
- Alam, B. P., Yuliasari, I., & Wibowo, A. N. (2023). Penerapan Pencahayaan Matahari yang Mempengaruhi Kenyamanan Bangunan Tinggi. *Journal of Engineering, Technology and Computing (JETCom)*, 2(2), 43-48. Diambil kembali dari <https://journal.binainternusa.org/index.php/jetcom/article/view/95>
- Christiani, C., Tedjo, P., & Martono, B. (2014). Analisis Dampak Kepadatan Penduduk Terhadap Kualitas Hidup Masyarakat Provinsi Jawa Tengah. *Serat Acitya*, 3(1), 102-114. doi:10.56444/sa.v3i1.125
- Dewi, E. P., Sujatini, S., & Henni. (2020). Pemilihan dan Penataan Ruang Usaha Mikro dan Kecil (UMK) Warung Makan pada Rumah Tinggal di Hunian Padat. *IKRA-ITH Teknologi*, 4(2), 8-19. Diambil kembali dari https://www.academia.edu/93627068/Pemilihan_dan_Penataan_Ruang_Usha_Mikro_dan_Kecil_UMK_Warung_Makan_pada_Rumah_Tinggal_di_Hunian_Padat
- Edney, J. J. (1976). Human Territories: Comment on Functional Properties. *Environment and Behavior*, 8(1), 31-47.
- Fang, F., Susetyarto, M. B., Lianto, F., & Siwi, S. H. (2020). Study of Lighting, Humidity, and Ventilation in RISHA Design at Kampung Deret Petogogan, Jakarta. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1007(012080), 1-6. doi:10.1088/1757-899X/1007/1/012080
- Iman, M., & Komala, I. (2023). Kajian Pencahayaan Alami pada Rumah Tinggal (Studi Kasus: Rumah Tinggal No. 139 di Jl. Pulo Mangga, Grogol-Depok). *Jurnal TRAVE*, XXVII(2), 80-90. Diambil kembali dari <https://ejournal.istn.ac.id/index.php/TRAVE/article/view/1681/1103>

- Indonesia, P. P. (1992). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 1992 Tentang Perumahan dan Permukiman*. Jakarta: Sekretaris Negara Republik Indonesia.
- Karyono, T. H. (2016). *Arsitektur tropis: Bentuk, Teknologi, Kenyamanan & Penggunaan Energi*. Jakarta: Erlangga.
- Lyman, S. M., & Scott, M. B. (1967). Territoriality - A neglected Sociological Dimension. *Social Problems*, 15(2), 236-249. doi:10.1525/sp.1967.15.2.03a00090
- Mandala, A., & Sheila, V. (2018). Kontribusi Pencahayaan Buatan Terhadap Kualitas Visual Bangunan pada Malam Hari, Objek Studi: Bangunan-bangunan Bersejarah di Kawasan Simpang Lima, Semarang. Ruang-Space. *Jurnal Lingkungan Binaan: RUANG*, 5(1), 25-36. doi:10.24843/JRS.2018.v05.i01.p04
- Manurung, P. (2012). *Pencahayaan Alami dalam Arsitektur*. Yogyakarta: Andi.
- Nasional, B. S. (2020). *SNI 6390:2020 tentang Konservasi Energi Sistem Tata Udara pada Bangunan Gedung*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Nurdiansyah, A. (2018). Urban Slum Upgrading Policy in Jakarta (Case Study: Kampung Deret Program Implementation). *The Indonesian Journal of Planning and Development*, 3(1), 19-31. doi:10.14710/ijpd.3.1.19-31
- Nurhaiza, N., & Nova, P. L. (2016). Optimalisasi Pencahayaan Alami pada Ruang, Studi Kasus: Gedung Prodi Arsitektur Universitas Malikussaleh. *Jurnal Arsitekno*, 7(7), 32-40. Diambil kembali dari https://www.academia.edu/63222142/Optimalisasi_Pencahayaan_Alami_pada_Ruang
- Ozorhon, I. F., & Uraz, T. U. (2014). Natural Light as a Determinant of The Identity of Architectural Space. *Journal of Architecture and Urbanism*, 38(2), 107-119. doi:10.3846/20297955.2014.916513
- Setiadi, H. A., & Rahman, A. (2016). Analisa Keberhasilan Program Kampung Deret Petogogan Menggunakan Pendekatan Evaluasi Pasca Huni. *Jurnal Sosial Ekonomi Pekerjaan Umum*, 8(1), 51-61.
- Soenarno. (2002). *Pedoman Teknis Pembangunan Rumah Sederhana Sehat (Rs Sehat)*. Jakarta: Kementerian PUPR.
- Sugiyono. (2021). *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*. Bandung: ALfabeta.
- Suprpto, R. A., Sofyan, A. F., & Hudanto, Y. A. (2023). Kajian Kenyamanan Termal pada Rumah Tinggal di Pesisir Kota Pekalongan. *Jurnal Teknik Sipil*, 16(1), 87-97. doi:10.56444/jts.v16i1.1002
- Vidiyanti, C., Siswanto, R., & Ramadhan, F. (2020). Pengaruh Bukaannya Terhadap Pencahayaan Alami dan Penghawaan Alami pada Masjid Al Ahdhar Bekasi. *Jurnal Arsitektur Zonasi*, 3(1), 20-33. Diambil kembali dari <https://ejournal.upi.edu/index.php/jaz/article/view/18621>
- Vidiyanti, C., Tambunan, S. F., Tambunan, S. F., Alfian, Y., & Alfian, Y. (2018). Kualitas Pencahayaan Alami dan Penghawaan Alami pada Bangunan dengan Fasade Roster (Studi Kasus: Ruang Sholat Masjid Bani Umar Bintaro). *Vitruvian: Jurnal Arsitektur, Bangunan, & Lingkungan*, 7(2), 99-106. Diambil kembali dari <https://publikasi.mercubuana.ac.id/index.php/vitruvian/article/view/3342>
- Wiranata, T. A. (2017). Persepsi Masyarakat dalam Penerapan Rumah hemat Energi. *Jurnal Lingkungan Binaan Indonesia*, 6(1), 38-42. doi:10.32315/jlbi.6.1.22