

Kajian Penerapan Konsep Hemat Energi Pada Perancangan Rumah Susun di Jakarta

Abi Rafdiansyah^{1*}, Adryanto Ibnu W.²

^{1,2}Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Pancasila, Jakarta

Abstrak. Jumlah penduduk di Indonesia terus mengalami peningkatan setiap tahunnya dan keterbatasan lahan membuat masyarakat semakin kesulitan untuk membeli rumah tapak. Rumah susun dapat menjadi solusi atas permasalahan tersebut. Namun, pertambahan jumlah penduduk juga dapat memberikan dampak yang buruk bagi lingkungan. Maka dari itu perancangan rumah susun dengan konsep hemat energi dapat menjadi solusi atas permasalahan tersebut. Tujuan dari penulisan makalah ini adalah bagaimana menerapkan konsep bangunan hemat energi pada perancangan rumah susun sebagai upaya untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Metode yang digunakan dalam kajian makalah ini adalah metode studi kepustakaan yang bersumber dari berbagai pustaka dan studi preseden hunian vertikal yang menggunakan konsep terkait. Hasil dari studi pustaka dan studi preseden yang dilakukan, ditemukan bahwa penerapan konsep hemat energi pada perancangan rumah susun dapat diwujudkan dengan memanfaatkan cahaya matahari sebagai penerangan alami, penyediaan bukaan pada ruangan untuk sirkulasi udara, penggunaan material yang dapat mereduksi panas, memperbanyak vegetasi untuk menurunkan suhu, serta memanfaatkan air limbah dan hujan untuk diproses dan digunakan kembali untuk keperluan bangunan. Penerapan konsep ini juga dapat meningkatkan kenyamanan dan mengurangi biaya bagi penghuni rumah susun. Hasil kajian ini diharapkan dapat menjadi ide dan inspirasi bagi perancangan rumah susun dengan konsep terkait di masa depan.

Kata kunci: hemat energi; keberlanjutan; rumah susun; hunian vertikal; perumahan.

1. PENDAHULUAN

Jumlah penduduk di Indonesia terus mengalami peningkatan setiap tahunnya, terutama di kota dengan kepadatan penduduk yang tinggi seperti Jakarta. Menurut Badan Pusat Statistik, jumlah penduduk di kota Jakarta mencapai 10,67 juta jiwa pada tahun 2022 dan terus meningkat dalam satu dekade terakhir sebanyak 8,2% [1]. Dengan terus meningkatnya jumlah penduduk, maka kebutuhan akan tempat tinggal juga semakin meningkat. Namun karena keterbatasan ketersediaan lahan, maka harga rumah tapak di Jakarta juga terus mengalami peningkatan, sehingga membuat masyarakat semakin kesulitan untuk membeli rumah tapak [2].

Pertambahan jumlah penduduk juga dapat memberikan dampak yang buruk bagi lingkungan. Semakin meningkatnya jumlah penduduk berbanding lurus dengan meningkatnya permintaan akan bangunan baru, dan peningkatan jumlah bangunan baru berdampak kepada peningkatan konsumsi energi dan sumber daya alam [3]. Sebagian sumber daya alam yang digunakan sebagai sumber energi pada saat ini merupakan sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui, serta penggunaan energi dan sumber daya alam yang berlebihan akan berdampak negatif terhadap lingkungan. Hampir 40% dari emisi yang ada dihasilkan oleh sektor ketenagalistrikan, di mana semakin tinggi konsumsi listrik, maka semakin tinggi pula emisi yang dihasilkan dari pembangkit listrik [4].

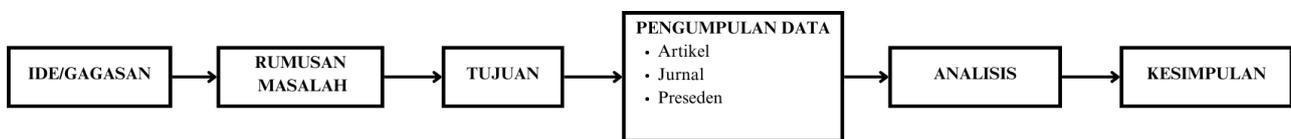
Maka dari itu pembangunan rumah susun dapat menjadi solusi dalam menyelesaikan permasalahan tingginya harga rumah tapak yang diakibatkan oleh terbatasnya ketersediaan lahan. Rumah susun, sebagai bentuk hunian vertikal, menawarkan potensi efisiensi lahan yang lebih baik dibandingkan rumah tapak. Namun, tantangan utama dalam perancangan rumah susun saat ini adalah bagaimana merancang rumah

* Corresponding author: abi4123053@univpancasila.ac.id

susun yang tidak hanya memenuhi fungsi, kenyamanan dan kebutuhan ruang bagi pengguna, tetapi juga dapat mengurangi penggunaan energi yang berdampak buruk kepada lingkungan. Untuk itu penerapan konsep hemat energi pada perancangan rumah susun diharapkan dapat menjadi upaya dalam mengurangi konsumsi energi dan sumber daya alam secara berlebihan, sehingga dapat mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, serta menciptakan kenyamanan yang lebih baik bagi pengguna hunian rumah susun.

2. METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penulisan makalah ini adalah metode studi kepustakaan [5]. Metode ini dilaksanakan dengan pengumpulan data yang dilakukan dengan studi pustaka seperti artikel, jurnal dan preseden bangunan yang terkait konsep hemat energi. Hasil dari studi pustaka yang telah dikumpulkan, kemudian akan digunakan sebagai acuan pendukung dalam proses kajian dan analisis. Selanjutnya teori pada studi pustaka tersebut dikaji dan dianalisis untuk mencari jawaban atau kesimpulan atas permasalahan yang diangkat dalam kajian ini, yaitu untuk menelusuri bagaimana mewujudkan konsep bangunan hemat energi pada perancangan rumah susun sebagai upaya untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan.



Gambar 1 Kerangka Pikir Metode Penelitian

3. HASIL

a. Definisi Rumah Susun

Menurut Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2011 tentang Rumah Susun, Rumah Susun adalah bangunan gedung bertingkat yang dibangun dalam suatu lingkungan yang terbagi dalam bagian-bagian yang distrukturkan secara fungsional, baik dalam arah horizontal maupun arah vertikal dan merupakan satuan-satuan yang masing-masing dapat dimiliki dan digunakan secara terpisah, terutama untuk tempat hunian yang dilengkapi dengan bagian bersama, benda bersama, dan tanah bersama [6].

b. Kriteria Rumah Susun

Berikut adalah beberapa kriteria rumah susun berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 05/PRT/M/2007 Tentang Persyaratan Teknis Pembangunan Rumah Susun [7] :

1. Bangunan Rumah Susun harus memenuhi persyaratan fungsional, andal, efisien, terjangkau, sederhana namun dapat mendukung peningkatan kualitas lingkungan di sekitarnya dan peningkatan produktivitas kerja.
2. Bangunan rumah susun hendaknya berbentuk sederhana dan simetris, untuk meminimalkan kerusakan akibat gempa.
3. Biaya operasi dan pemeliharaan bangunan rumah susun sepanjang umurnya diusahakan seminimal mungkin.
4. Lantai dasar pada bangunan rumah susun diperuntukkan untuk fasilitas sosial dan fasilitas umum yang berupa ruang pengelola, unit usaha, ruang MEP, serta sarana dan prasarana.
5. Lantai berikutnya diperuntukkan untuk unit hunian yang sekurangnya terdiri dari 1 ruang keluarga, 1 Kamar Tidur, 1 Kamar Mandi/WC, serta 1 Ruang Servis dengan luas total per unit sekurangnya 30 m².
6. Perancangan rumah susun harus memenuhi persyaratan pencahayaan dan penghawaan.

c. Konsep Hemat Energi

Konsep Hemat Energi merupakan konsep yang berdasarkan kepada pemikiran untuk meminimalkan penggunaan energi tanpa membatasi atau mengubah fungsi bangunan, kenyamanan maupun produktivitas pengguna bangunan, dengan memanfaatkan sistem penghawaan dan pencahayaan secara alamiah [8].

d. Kriteria dan Penerapan Konsep Hemat Energi

Sebuah bangunan dapat dikatakan hemat energi ketika dapat meminimalkan pemakaian energi yang menggunakan sumber daya alam terbatas seperti energi listrik dalam jangka panjang. Secara garis besar, penerapan konsep hemat energi pada perancangan bangunan dapat diwujudkan dengan beberapa contoh seperti berikut [8][9] :

1. Memanfaatkan cahaya matahari untuk penerangan alami dan mengurangi penggunaan cahaya buatan yang menggunakan energi listrik pada bangunan.
2. Memanfaatkan bukaan atau penghawaan alami, sehingga dapat mengurangi pemakaian pengatur suhu udara buatan atau *air conditioner*.
3. Memperbanyak vegetasi dan ruang terbuka hijau yang berfungsi sebagai penyerap panas matahari, sehingga dapat mengurangi pemakaian *air conditioner*.
4. Memanfaatkan air hujan dengan menampung dan mengolah air hujan untuk keperluan bangunan, sehingga dapat mengurangi penggunaan energi listrik pada bangunan.

e. Studi Preseden

Pada makalah ini dilakukan dua buah studi preseden terhadap hunian vertikal yang telah dibangun dan menerapkan konsep yang terkait dengan penghematan energi, yaitu Woodland Park Residence di dalam negeri dan Goodwood Residence di luar negeri.

1. Woodland Park Residence



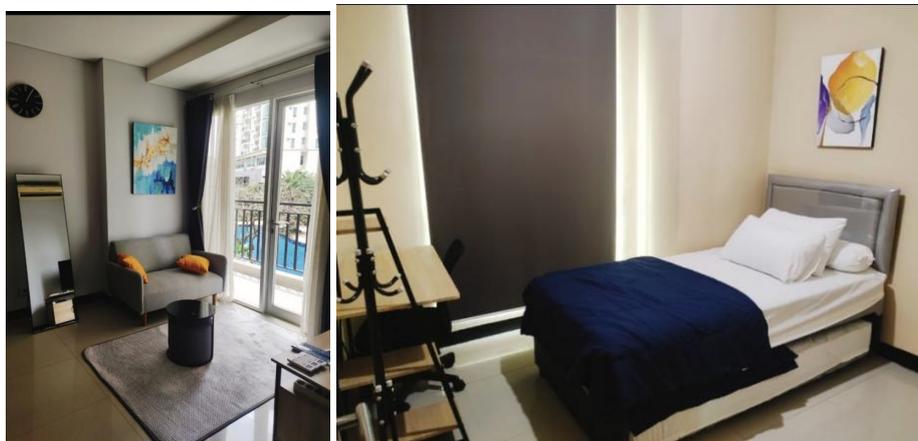
Gambar 2 Bangunan Woodland Park Residence [10].

Woodland Park Residence merupakan hunian apartemen yang terletak di Jl. Raya Kalibata, Kelurahan Rawajati, Kecamatan Pancoran, Kota Jakarta Selatan. Apartemen ini berdiri di atas lahan seluas 31.500 m² dan selesai dibangun pada tahun 2015. Woodland Park Residence dikembangkan oleh Daniland Group [10].



Gambar 3 Siteplan Woodland Park Residence [11]

Woodland Park Residence menghadirkan konsep ramah lingkungan dalam bentuk arsitektur dan interior yang mengutamakan kesehatan lingkungan. Apartemen ini dirancang untuk hemat dalam pemakaian energi listrik dan air, serta menggunakan material ramah lingkungan dan tersedianya ruang terbuka hijau hingga 80% dari luas total area tapak [10].



Gambar 4 Interior Woodland Park Residence [12]

Dalam upaya untuk mengurangi penggunaan energi listrik, Woodland Park Residence menyediakan ukuran bukaan yang cukup besar yang mengarah kepada ruang terbuka, sehingga unit hunian dapat memanfaatkan penggunaan cahaya matahari pada siang hari. Selain itu, unit hunian pada bangunan ini menggunakan material kaca yang dapat mereduksi panas hingga 30%, sehingga dapat membantu untuk mengurangi pemakaian pendingin ruangan (*air conditioner*) [10].

Woodland Park Residence juga menggunakan konsep *reuse* dan *recycle*, yaitu proses daur ulang yang diwujudkan dengan pengolahan air kotor yang kemudian diproses menggunakan sistem *Water Treatment Plant* (WTP), yang nantinya akan menghasilkan air bersih [10].

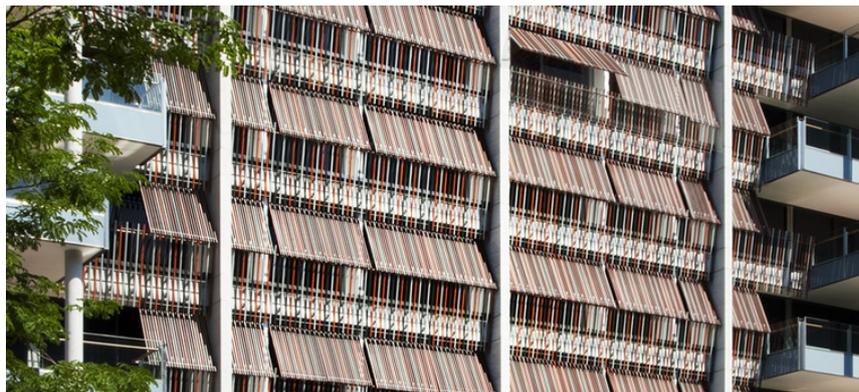
2. Goodwood Residence



Gambar 5 Goodwood Residence [13]

Goodwood Residence merupakan hunian apartemen yang terletak di Bukit Timah Road, District 9, Singapura yang dibangun pada tahun 2013 oleh WOHA. Bangunan apartemen ini terdiri dari dua buah blok bangunan berbentuk L dengan jumlah 12 lantai. Goodwood Residence menerapkan konsep *Green Space* dan *Green Living*. Bangunan apartemen ini dirancang menggunakan prinsip berkelanjutan, seperti penyediaan ruang terbuka hijau, penghematan energi, penghematan air, penghematan biaya operasional dan menggunakan material bangunan ramah lingkungan [13].

Tapak bangunan ini juga menyediakan ruang terbuka hijau yang cukup luas dengan berbagai macam vegetasi yang berasal dari Asia Tenggara. Selain memberikan ruang untuk bersosialisasi, ruang terbuka hijau pada apartemen ini berfungsi untuk mengurangi fenomena *Urban Heat Island*, di mana suhu di kawasan perkotaan lebih tinggi daripada di daerah pedesaan. Pada setiap balkon juga tersedia *planter* atau tempat untuk meletakkan tanaman. Vegetasi yang ada dapat menurunkan suhu pada tapak apartemen tersebut [13].



Gambar 6 Kisi-kisi pada Goodwood Residence [13]

Pada unit hunian pada lantai 2 dan seterusnya terdapat bukaan yang berfungsi sebagai jalur sirkulasi udara dan kisi-kisi berorientasi miring yang dapat dibuka dan ditutup secara manual. Kisi-kisi ini berguna untuk mengurangi panas sinar matahari langsung yang masuk melalui bukaan yang ada di unit hunian, sehingga cahaya matahari dapat tetap masuk secara cukup. Kisi-kisi tersebut juga dapat memberikan permainan estetika fasad atau tampilan bangunan, serta memberikan privasi kepada pengguna unit hunian [13].



Gambar 7 Potongan pada Sistem Irigasi Goodwood Residence [13]

Untuk mengurangi pemakaian air, bangunan apartemen menyediakan sistem irigasi *self-sustain* yang dapat menampung air hujan sebagai irigasi vegetasi yang ada pada area apartemen. Bangunan apartemen ini juga menghadirkan konsep *Zero Building Waste*, di mana beberapa dinding bagian dalam bangunan Goodwood Residence dibangun menggunakan material yang berasal dari struktur dan dinding bangunan terdahulu yang sebelumnya berada pada tapak [13].

4. KESIMPULAN

Penerapan konsep hemat energi dalam perancangan rumah susun penting untuk meningkatkan efisiensi penggunaan energi dan mengurangi dampak buruk terhadap lingkungan. Berikut adalah beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam mewujudkan konsep hemat energi dalam perancangan rumah susun:

1. Rancangan bangunan yang memperhatikan ventilasi alami

Penyediaan dan penempatan bukaan yang optimal untuk memaksimalkan cahaya alami dan aliran udara, sehingga mengurangi ketergantungan pada cahaya lampu dan pendingin udara. Menyediakan kisi-kisi pada bukaan jika intensitas panas sinar matahari yang masuk terlalu tinggi.

2. Pemilihan material bangunan sebagai insulasi dalam ruang

Dikarenakan suhu di kota Jakarta tergolong panas, maka perlu menggunakan material yang memiliki isolasi termal yang baik, sehingga dapat menjaga suhu dalam ruangan agar tetap nyaman dan mengurangi penggunaan energi listrik pada pendingin ruangan.

3. Penyediaan ruang hijau dan vegetasi

Menyediakan elemen hijau seperti pada balkon unit hunian dan menyediakan ruang terbuka hijau seperti taman untuk menurunkan suhu pada rumah susun dan mengurangi pemakaian pendingin ruangan.

4. Pengelolaan air yang efisien

Membuat sistem pengolahan air, seperti pengolahan air kotor dengan *Water Treatment Plant* (WTP), dan menampung air hujan yang dapat dimanfaatkan sebagai keperluan bangunan seperti irigasi vegetasi.

Selain mendukung upaya dalam mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, penerapan konsep hemat energi dalam perancangan rumah susun juga dapat memberikan kenyamanan, sekaligus mengurangi biaya penggunaan listrik dalam jangka panjang bagi pengguna unit hunian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Pusat Statistik, “Jumlah Penduduk Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi DKI Jakarta (Jiwa), 2022-2023.” [Online]. Available: <https://jakarta.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTI3MCMY/jumlah-penduduk-menurut-kabupaten-kota-di-provinsi-dki-jakarta-html>
- [2] DDJP, “Rusun Jadi Solusi Penataan Kawasan Kumuh,” Sep. 04, (2024). [Online]. Available: <https://dprd-dkijakartaprov.go.id/rusun-jadi-solusi-penataan-kawasan-kumuh/>
- [3] Bappeda Daerah Istimewa Yogyakarta, “Sustainable Development Goals : Energi Bersih dan Terjangkau.” [Online]. Available: <https://bappeda.jogjaprov.go.id/dataku/sdgs/detail/7-energi-bersih-dan-terjangkau>
- [4] Y. E. A. M. Putra, D. Irnawan, and D. E. Wardani, “Perancangan Rusunawa Putri Cempo Dengan Konsep Bangunan Hemat Energi Di Surakarta,” *J. Arsit. Grid*, vol. 3, no. 1, pp. 23–30, (2021).
- [5] M. Sari and A. Khaidir, “Penelitian Kepustakaan (Library Research) dalam Penelitian Pendidikan IPA,” *Nat. Sci.*, vol. 6, pp. 41–53, (2022), doi: 10.15548/nsc.v6i1.1555.
- [6] Pemerintah Republik Indonesia, *Undang-undang (UU) Nomor 20 Tahun 2011 tentang Rumah Susun*. Indonesia: LN.2011/No. 108, TLN No. 5252, LL SETNEG: 57 HLM, (2011). [Online]. Available: <https://peraturan.bpk.go.id/Details/39256/uu-no-20-tahun-2011/>
- [7] Menteri Pekerjaan Umum, *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 05/PRT/M/2007 Tentang Pedoman Teknis Pembangunan Rumah Susun Sederhana Bertingkat Tinggi*. Direktorat Jenderal Cipta Karya, (2007). [Online]. Available: <https://www.perumnas.co.id/download/prodhukum/permen/05-PRT-M-2007 PEDOMAN TEKNIS PEMBANGUNAN RUMAH SUSUN SEDERHANA BERTINGKAT TINGGI.pdf>
- [8] Burhanuddin, “Bangunan Hemat Energi Antara Permasalahan Kenyamanan Bangunan dan Penghematan Energi,” *J. Ruang*, vol. 3, no. 2, (2011).
- [9] Fingki, T. Sundari, and H. Silva, “Implementasi Konsep Hemat Energi Pada Bangunan City Hotel Di Kota Dumai,” *J. Tek.*, vol. 13, no. 2, pp. 145–152, (2020), doi: 10.31849/teknik.v13i2.3284.
- [10] F. Hidayat, “Apartemen Ini Terapkan Konsep Ramah Lingkungan,” *BeritaSatu*, Feb. 13, (2017). [Online]. Available: <https://www.beritasatu.com/news/414141/apartemen-ini-terapkan-konsep-ramah-lingkungan>
- [11] Wordpress, “Woodland Park Residence Apartment.” [Online]. Available: <https://apartmentwoodland.wordpress.com/wp-content/uploads/2011/09/master-plan.jpg>
- [12] Apartemen123, “Sewa Apartemen Woodland Park Residence.” [Online]. Available: <https://www.apartemen123.com/listing/sewa-apartemen-woodland-park-residence/>
- [13] ArchDaily, “Goodwood Residence / WOHA.” [Online]. Available: <https://www.archdaily.com/472471/goodwood-residence-woha>