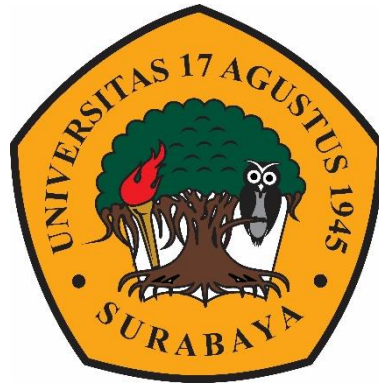


KARYA TULIS ILMIAH TUGAS AKHIR PERANCANGAN

**PENERAPAN KONSEP ARSITEKTUR BIOKLIMATIK PADA PERANCANGAN
BANGUNAN RUSUNAMI**



DISUSUN OLEH :

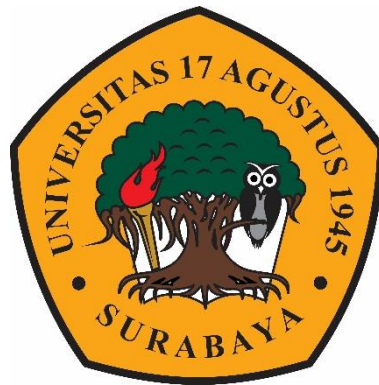
CLISNANDYA AGNINIE AZZAHRA

NBI : 144200011

**PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2023/2024**

KARYA TULIS ILMIAH TUGAS AKHIR PERANCANGAN
PENERAPAN KONSEP ARSITEKTUR BIOKLIMATIK PADA PERANCANGAN
BANGUNAN RUSUNAMI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan studi Strata Satu (S1)
Sebagai salah satu prasyarat menempuh Tugas Akhir Perancangan



DISUSUN OLEH :

CLISNANDYA AGNINIE AZZAHRA
NBI : 1442000011

PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2023/2024

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR PERANCANGAN ARSITEKTUR
SEMESTER GENAP TAHUN 2023/2024**

**PENERAPAN KONSEP ARSITEKTUR BIOKLIMATIK PADA PERANCANGAN
BANGUNAN RUSUNAMI**

Diajukan Oleh :

CLISNANDYA AGNINIE AZZAHRA
NBI : 1442000011

**Mengetahui / Menyetujui
Pembimbing Utama:**

Dr. Andarita Rolalisasi, S.T., M.T.
NPP: 20440.19.0795

**PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2023/2024**

PENERAPAN KONSEP ARSITEKTUR BIOKLIMATIK PADA PERANCANGAN BANGUNAN RUSUNAMI

Clisnandya Agninie Azzahra¹, Andarita Rolalisasi², Darmansjah Tjahja Prakasa³

Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus¹²³

E-mail: 1442000011@surel.untag-sby.ac.id¹, rolalisasi@untag-sby.ac.id², darmansjah@untag-sby.ac.id³

Abstract

A flat is a building built by the government in collaboration with the private sector. The construction of flats is based on population growth which continues to increase and is not balanced with the construction of adequate housing and limited land for residential needs is also one of the problems that arise in urban areas. Therefore, the government built a Rusunami to overcome the problem of population growth that was not commensurate with the houses occupied.

Rusunami is one of the government facilities to address housing needs. Apart from that, the flat design that applies the Bioclimatic architectural approach can be a solution to environmental problems that occur, especially in areas so that they do not always depend on artificial energy in buildings. This study analyzes the concept of bioclimatic architecture in Rusunami design which will be discussed. This research aims to find out whether the application of Bioclimatic in flats is appropriate.

Keyword: *Bioclimatic, Tropic, Flat*

Abstrak

Rumah susun merupakan sebuah bangunan yang dibangun oleh pemerintah yang bekerja sama dengan pihak swasta. Pembangunan rumah susun didasari oleh pertumbuhan penduduk yang terus meningkat dan tidak diimbangi dengan pembangunan rumah tinggal yang layak serta keterbatasan lahan untuk kebutuhan rumah tinggal juga tidak luput menjadi salah satu masalah yang timbul di perkotaan. Maka dengan itu pemerintah membangun sebuah Rusunami guna mengatasi permasalahan pertumbuhan jumlah penduduk yang tidak sepadan dengan rumah tinggal yang ditempati.

Rusunami merupakan salah satu fasilitas pemerintah dalam mengatasi kebutuhan hunian selain itu juga dengan rancangan rusun yang menerapkan pendekatan arsitektur Bioklimatik dapat menjadi solusi terhadap permasalahan lingkungan yang terjadi terutama pada daerah agar tidak selalu bergantung terhadap energi buatan pada bangunan. Kajian ini menganalisis tentang konsep Arsitektur bioklimatik pada perancangan Rusunami yang akan di bahas. Penelitian ini bertujuan agar dapat mengetahui apakah penerapan Bioklimatik pada rusunami sudah tepat.

Kata Kunci: Bioklimatik, Iklim Tropis, Rusunami

PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara yang memiliki iklim utama yaitu iklim tropis, dimana suhu dan curah hujan dapat terjadi cukup tinggi intensitasnya. Salah satu kota di Indonesia yang memiliki suhu udara yang tinggi yaitu Surabaya. Selain itu Surabaya juga merupakan salah satu Kota yang memiliki pertumbuhan penduduk yang tinggi. Oleh karena itu pemerintah membangun sebuah rusunami sebagai salah satu cara agar permasalahan keterbatasan lahan dapat teratasi. Dengan adanya rusunami di Kota Surabaya maka warga yang ingin memiliki tempat tinggal dengan harga yang lebih terjangkau dapat membeli unit hunian yang diinginkan. Namun dengan iklim Kota Surabaya yang tropis cara yang dapat dilakukan dalam memanfaatkan iklim di Surabaya kepada bangunan adalah menjadikannya sebagai bangunan hemat energi. Metode pemanfaatan energi ini mempertimbangkan iklim panas di Kota Surabaya yang berasal dari matahari sehingga kenyamanan fisik dapat diciptakan dengan energi tambahan yang lebih sedikit. Kenyamanan penghuni bangunan menjadi salah satu hal yang penting dalam mendesain sebuah bangunan. Dengan pemanfaatan energi pada bangunan penerapan arsitektur Bioklimatik yang diharapkan dapat teraplikasikan pada bangunan Rusunami dapat terlaksana. Dengan penerapan Arsitektur Bioklimatik pada perancangan rusunami dapat membantu menyelesaikan masalah iklim dan energi pada bangunan di Kota Surabaya dengan desain arsitektur yang akan dibangun.

Diterapkannya pendekatan Arsitektur Bioklimatik dikarenakan pendekatan ini cocok karena dapat memanfaatkan dan beradaptasi terhadap iklim dan keadaan lingkungan sehingga dapat meminimalkan dampak dari pembangunan hunian terhadap lingkungan. Arsitektur bioklimatik menciptakan peluang bagi lingkungan dengan kondisi iklim yang tinggi dalam pembangunannya. Dengan menerapkan pendekatan arsitektur bioklimatik pada perancangan rusunami di Kota Surabaya, maka berdasarkan Telaah Teori, Metode dan Desain Arsitektur Bioklimatik Karya Ken Yeang (Wijaya, 2019) terdapat tiga metode, antara lain:

a. Integrate and better relate vegetation with buildings antara lain:

- *Juxtaposition*, yaitu perletakan vegetasi pada suatu tempat misalnya dengan penggunaan *planter box* pada bangunan.
- *Intermixing*, yaitu dilakukan dengan penyebaran vegetasi secara berpola pada fasad atau permukaan bangunan (inorganik)
- *Integration*, yaitu metode perletakan material hijau atau vegetasi pada fasad bangunan dan rooftop untuk menahan radiasi matahari.

b. The placement and incorporation of transitional spaces in the high rise built

Ruang transisi pada bangunan digunakan sebagai pemantul radiasi matahari dan udara yang akan masuk ke dalam bangunan. Ruang ini terdapat pada bagian luar bangunan sebagai ruang terbuka hijau dan di bangunan yang berupa green roof dan juga atrium.

c. Makes building forms design and external walls that response to sunshine

Penggunaan sun shading yang orientasinya berada di arah timur dan barat yang menerima cahaya yang besar terhadap bangunan sehingga panas yang diterima dapat di redam oleh *secondary skin*. Lalu dapat juga dengan pengadaan ruang transisi sehingga sinar matahari yang masuk ke bangunan dapat berkurang.

Salah satu contoh bangunan yang menerapkan arsitektur bioklimatik yaitu Menara Mesiniaga. Menara Mesiniaga mengaplikasikan tanaman pada bangunan pada fasad bangunan melalui *vertical landscape* dengan metode *Integrate*. Hal tersebut dilakukan dengan vegetasi pada bangunan yang penempatannya dibuat secara memutar dari atas sampai bawah pada bagian balkon sehingga menciptakan penghawaan alami yang dapat mengurangi panas dari sinar matahari. (Siti Sujatin, 2022)



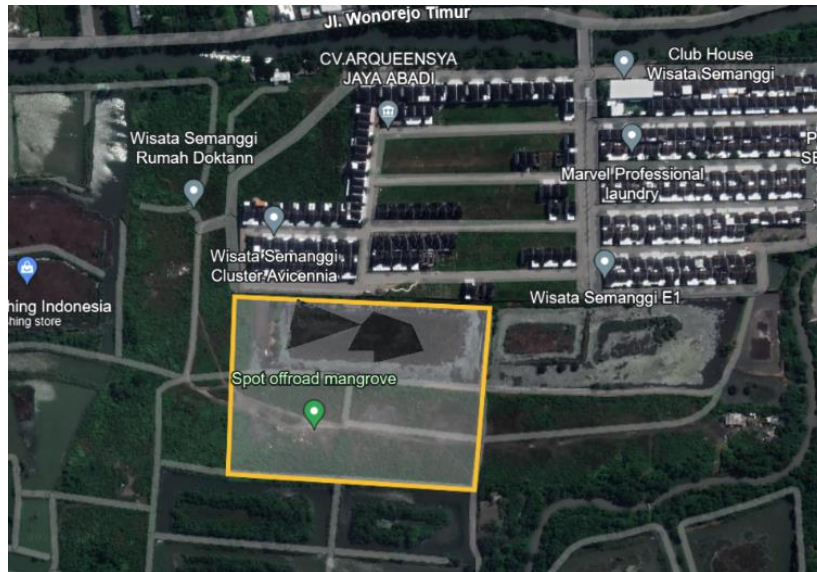
Gambar 1. Penempatan Vegetasi pada Bangunan Menara Mesiniaga

METODE PERANCANGAN

Metode yang digunakan untuk rumah susun sederhana milik dengan pendekatan Arsitektur Bioklimatik ini menggunakan metodologi deskriptif kualitatif untuk menjelaskan mengenai kondisi eksisting serta identifikasi yang sesuai dengan teori yang digunakan dengan cara deskriptif menggunakan visual dan teks, metode deskriptif kualitatif memerlukan pengumpulan data sekunder dari tinjauan pustaka. (Clairine Aloysia Benedicta, 2021) ini mengkaji tentang perancangan rumah susun sederhana milik dengan pendekatan Arsitektur Bioklimatik dengan menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif.

KAJIAN OBJEK PEMBAHASAN

Pemilihan lokasi untuk Rusunami berada di lahan aset milik PT Yekape di Kelurahan Wonorejo. Lokasi dipilih karena perencanaan rusunami yang akan dibangun oleh PT Yekape tersebut akan berada di aset YKP yang bertempat di Kelurahan Wonorejo (Surabaya Timur). Lokasi Wonorejo ini sendiri merupakan satu-satunya lokasi yang akan dibangun oleh PT Yekape secara mandiri sebagai pihak ketiga dalam pelaksanaan penyediaan Rusunami di Surabaya.

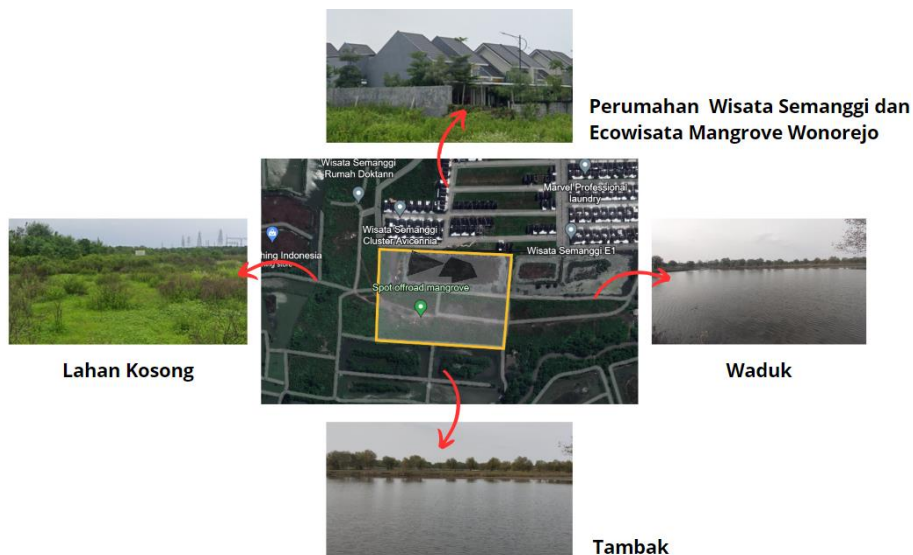


Gambar 2. Lokasi Site Perancangan Rusunami

1. Analisa Kondisi dan Batas Eksisting Tapak

Lokasi tapak terletak di Kelurahan Wonorejo, Kecamatan Rungkut, Surabaya dengan luas lahan sebesar 2,42 Ha dengan batas wilayah:

- a. Batas Wilayah Utara : Wisata Semanggi Cluster Avicennia, Perumahan Wisata Semanggi, dan Ecowisata Mangrove Wonorejo
- b. Batas Wilayah Timur : Waduk
- c. Batas Wilayah Barat : Lahan Kosong
- d. Batas Wilayah Selatan : Tambak



Gambar 3. Batas Wilayah Site Perancangan Rusunami

Menurut Heinz Frick Arsitektur Bioklimatik adalah salah satu cabang ilmu dari Arsitektur Ekologis (Lingkungan). Sehingga pada teorinya Arsitektur Bioklimatik dilakukan dengan merancang kawasan maupun bangunan dengan mengetahui respon iklim pada tapak, skala iklim makro, maupun iklim makro. Selain itu sebagai cara merespon capaian thermal yang nyaman dinikmati oleh pengguna bangunan. (Ikaputra, 2020)

Adapula menurut Rosang dalam (Ilham Mulya, 2020) Pengertian dari Arsitektur Bioklimatik adalah metode perancangan hemat energi dengan memperhatikan iklim setempat dan masalah iklim dengan penerapan elemen yang akan di lakukan pada bangunan.

HASIL RANCANGAN

Studi kasus pada penelitian ini adalah perancangan rumah susun sederhana milik. Maka desain rumah susun ini menggabungkan konsep desain dan elemen-elemen arsitektur yang memperhatikan kondisi iklim lokal untuk menciptakan lingkungan yang nyaman secara termal dan energi yang efisien. Beberapa prinsip arsitektur bioklimatik yang dapat diterapkan dalam desain rumah susun meliputi:

1. Bangunan yang disusun dan diorientasikan sedemikian rupa untuk memaksimalkan pemanfaatan cahaya matahari dengan bangunan yang berorientasi ke arah utara dan selatan sehingga panas matahari tidak langsung mengenai permukaan bangunan, sirkulasi udara alami dan perlindungan terhadap sinar matahari secara langsung terhadap bangunan. Maka desain fasad pada bangunan rusunami ini didasarkan pada kondisi iklim di Surabaya. Penerapan ventilasi alami pada bangunan berupa penggunaan jendela hidup.



Gambar 4. Gambar Site Keseluruhan Rusunami

2. Pemilihan material bangunan yang memiliki kemampuan menahan termal yang baik seperti menyerap atau memantulkan panas agar dapat membantu menjaga suhu dalam bangunan.

- **Material Lantai**

Material lantai pada bangunan menggunakan lantai keramik karena dapat menyerap suhu dingin sehingga diharapkan mampu membantu dalam menjaga suhu ruangan agar tidak terlalu panas pada siang hari. Lalu untuk ruang hunian dipilih material kayu laminate karena material ini mampu tahan terhadap air dan juga dapat memberikan kesan rumahan serta alami.



Gambar 5. Lantai Keramik

- Material Dinding

Lalu untuk bukaan-bukaan menggunakan material kaca dengan jenis kaca sunergy karena mampu menahan panas.



Gambar 6. Kaca Sunergy

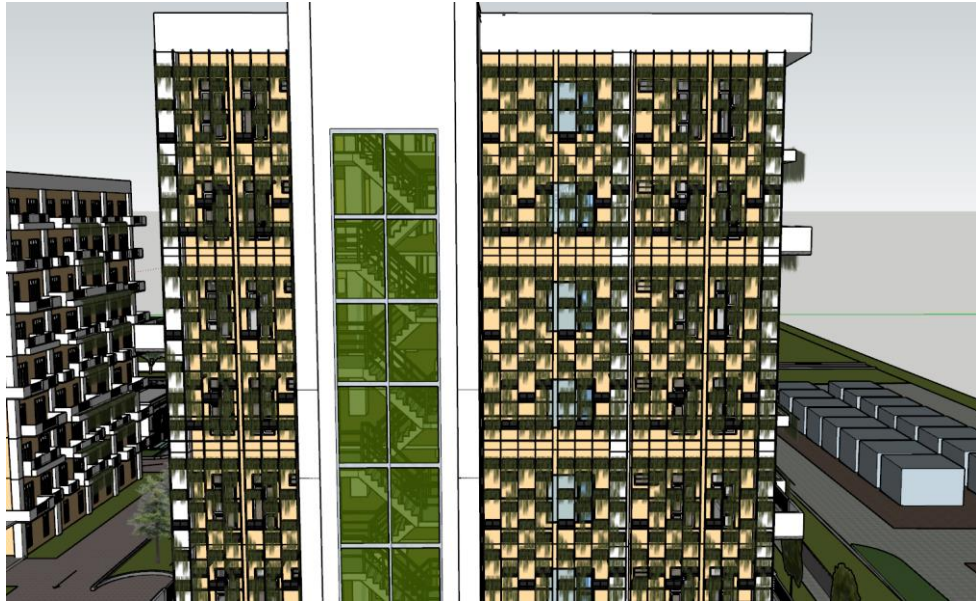
- Material Plafon

Jenis plafon yang dapat digunakan yaitu plafon berbahan gypsum dengan keunggulan yaitu tahan terhadap api serta memiliki daya hantar panas yang rendah.



Gambar 7. Plafon Gypsum

3. Desain rumah susun harus memperhitungkan ventilasi alami yang baik agar sirkulasi udara dapat optimal masuk dan keluar dari bangunan rumah susun.
4. Penggunaan elemen tanaman dan hijauan yang dapat digunakan sebagai pelindung dari panas matahari sekaligus memberi kesejukan dan kenyamanan visual bagi penghuni.



Gambar 8. Penggunaan Elemen Tanaman pada Rusunami



Gambar 9. Gambar Lokasi Tanaman pada Site Rusunami

5. Selain itu rumah susun dengan pendekatan arsitektur Bioklimatik juga harus mempertimbangkan pemanfaatan energi terbarukan.

Namun berdasarkan Telaah Teori, Metode dan Desain Arsitektur Bioklimatik Karya Ken Yeang (Wijaya, 2019) memiliki beberapa tolak ukur baik mengenai estetika desain maupun standar khusus yang telah diterapkan pada perancangan rumah susun, seperti:

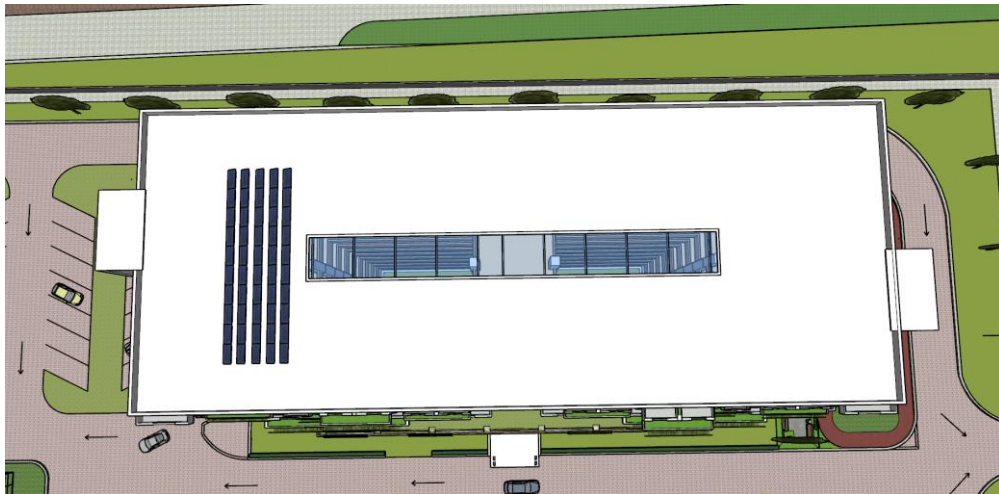
1. *Integrate and batter relate vegetation with buildings*



Gambar 10. Penempatan Vegetasi pada Fasad Bangunan

Pada perancangan Rusunami di Surabaya ini telah menerapkan *Juxtaposition dan Intermixing*, metode ini dilakukan dengan meletakkan vegetasi pada balkon dan penggunaan *planter box* sehingga pada area fasad. Serta dilakukan dengan penyebaran vegetasi pada permukaan bangunan.

2. The placement and incorporation of transitional spaces in the high rise built form



Gambar 11. Ventilasi alami pada Bangunan Rusunami

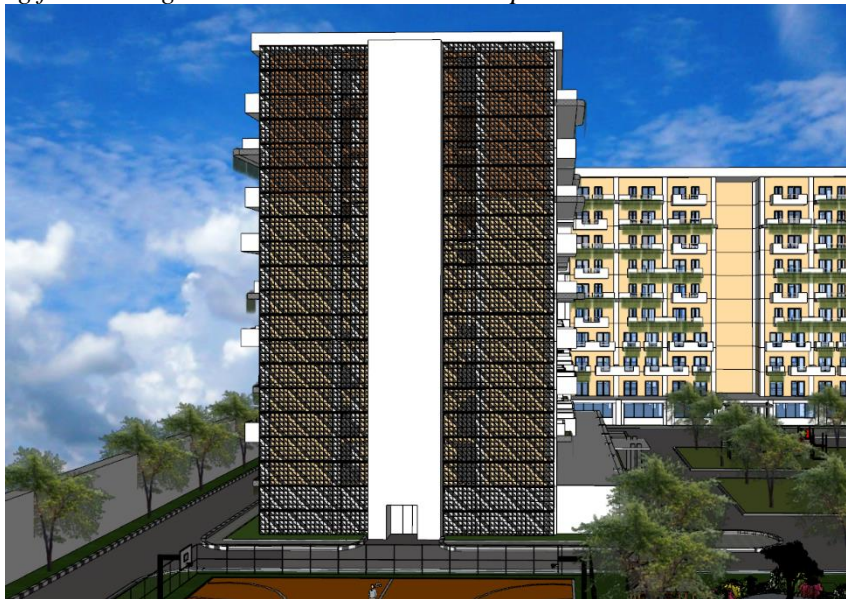
Pengadaan atrium sebagai sumber cahaya matahari yaitu void yang terdapat dari atap bangunan hingga lantai dasar.



Gambar 12. Tradisional Space pada Bangunan Rusunami

Terdapat zona udara dalam melalui atrium berventilasi alami yang berventilasi alami terbuka ke langit. Sehingga dapat dimanfaatkan sebagai tempat berkumpul para penghuni rusunami pada bangunan yang berupa green roof dan juga atrium.

3. *Makes building forms design and external walls that response to sunshine*



Gambar 13. Respon Bangunan Terhadap Matahari dengan Perletakan Sun Shading

Perancangan rusunami ini juga menggunakan sun shading yang diletakan pada arah timur dan barat yang merupakan arah terbit dan tenggelamnya matahari yang dimana menerima panas yang lebih besar. Perletakan sun shading ini bertujuan untuk mengurangi panas matahari masuk ke dalam bangunan. *Secondary skin* ini berbahan GRC (Glass Reinforced Concrete) dengan finalisasi lapisan cat mampu mengurangi panas matahari masuk ke dalam ruangan.

PENUTUP

Kesimpulan

Arsitektur Bioklimatik yaitu salah satu pendekatan arsitektur yang desain bangunannya dapat beradaptasi terhadap lingkungan dan iklim setempat. Bentuk massa, orientasi bangunan, balkon, sistem void, ventilasi dan pencayaan alami merupakan sebuah solusi terhadap permasalahan

pencahayaannya dan penghawaannya yang menanggapi kondisi iklim setempat dengan menggunakan tolak ukur desain Arsitektur Bioklimatik. Bukaan yang terdapat pada rusunami dengan perletakan yang tepat dapat mengganti sirkulasi udara segar dari luar ke dalam bangunan. Kemudian material bangunan pada rusunami juga wajib menyesuaikan iklim disekitarnya agar dapat mengurangi hawa panas dan kelembaban dalam bangunan sesuai dengan iklim di Surabaya. Arsitektur bioklimatik harus dapat menyeimbangkan elemen vegetasi, bukaan, arah orientasi bangunan dengan menghadap utara dan selatan, Maka dengan begitu bangunan rusun sederhana milik dengan pendekatan arsitektur bioklimatik dinilai cukup efisien dengan beberapa poin arsitektur bioklimatik yang telah diterapkan pada desain perancangan bangunan rusunami. Pada perancangan bangunan hunian rusunami telah memiliki beberapa poin yang telah diterapkan sehingga dapat memenuhi kriteria sebagai rusunami dengan pendekatan arsitektur bioklimatik.

DAFTAR PUSTAKA

- Clairine Aloysia Benedicta, S. W. (2021). PENERAPAN METODE BIOKLIMATIK DALAM DESAIN RUSUNAMI YANG INTERAKTIF, SEHAT DAN AKTIF. *Jurnal STUPA*, 2286.
- Ikaputra, N. S. (2020). ARSITEKTUR BIOKLIMATIK Usaha Arsitek Membantu Keseimbangan Alam dengan Unsur Buatan. *Jurnal Arsitektur Komposisi: Volume 13, No 2*, 1-2.
- Ilham Mulya, B. A. (2020). ANALISIS APLIKASI KONSEP ARSITEKTUR BIOKLIMATIK PADA ASRAMA HAJI, RUMAH SUSUN, DAN SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN (Studi Kasus : Asrama Haji Embarkasih Medan, Rumah Susun Kayu Putih, dan SMK N1 Percut Sei Tuan). *Jurnal Arsitektur PURWARUPA Volume 04 No 2*, 15.
- Siti Sujatin, . N. (2022). Penerapan Arsitektur Bioklimatik Pada Menara Mesiniaga, Rumah Misol, dan Kos Keputih. *Jurnal IKRAITH-TEKNOLOGI Vol 6 No 3*, 82-83.
- Wijaya, I. K. (2019). Telaah Teori, Metode dan Desain Arsitektur Bioklimatik Karya Ken Yeang. *Undagi: Volume 7, No 1*, 36-41.