

Rumah Susun Ekologis di Surabaya

Geonata Garinda dan Luciana Kristanto
 Program Studi Arsitektur, Universitas Kristen Petra
 Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya
 geonatagarinda@gmail.com; lucky@petra.ac.id



Gambar. 1. Perspektif eksterior (*man -eye view*) Rumah Susun Ekologis di Surabaya

ABSTRAK

Desain Rumah Susun Ekologis di Surabaya ini didasari oleh angka kepadatan penduduk kota Surabaya yang melebihi batas normal, dan banyaknya lingkungan permukiman yang kumuh namun tidak diimbangi dengan adanya fasilitas yang layak untuk mawadahi kebutuhan penduduk. Masalah desain yang utama adalah bagaimana memberikan fasilitas yang dapat memperbaiki lingkungan yang kumuh, dan dapat menciptakan keselarasan antara manusia dan alam. Pendekatan desain yang diambil adalah pendekatan desain *sustainable* yang dinilai cocok dengan konsep ekologis yang dihadirkan dalam Rumah Susun Ekologis di Surabaya. Fasilitas yang disediakan di rumah susun ini adalah hunian, *urban farm*, pasar, rumah kompos, retail, dan fasilitas penunjang lainnya yang mendukung kegiatan sehari – hari penghuni rumah susun ini.

Kata Kunci: Rumah Susun, Ekologis, *Sustainable*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kota Surabaya merupakan kota terbesar pertama di Jawa Timur dengan kepadatan penduduk sebesar 10.530 jiwa/km². Menurut WHO, kepadatan penduduk normal adalah 9600 jiwa/km². Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa Kota Surabaya merupakan kota yang memiliki kepadatan penduduk yang tinggi. (Indahri, 2017)



Gambar 1. 1. Proyeksi Migrasi BPS
 (sumber : BADAN PUSAT STATISTIK, 2020)

Hal ini disebabkan oleh tingginya angka migrasi dari desa ke kota. Proyeksi BPS, migrasi dari desa ke kota meningkat dari tahun ke tahun dan pada tahun 2050 akan menjadi sebesar 65%. (Harahap,2013)

Menurut data yang diperoleh dari penelitian BPS, migrasi ini mayoritas disebabkan atas keinginan untuk mendapatkan pekerjaan di daerah perkotaan. Namun pada kenyataannya, hal ini justru menyebabkan meluapnya jumlah penduduk yang mencari pekerjaan, dan untuk sebagian besar yang tidak memperoleh pekerjaan, mereka akan mencari daerah hunian yang murah.

Karena minimnya sarana dan prasarana yang tersedia, maka mereka cenderung membuat sarana prasarana sendiri, seperti contohnya hunian. Sebagian besar membuat hunian di daerah permukiman yang sudah relatif penuh, namun karena tidak jelasnya peraturan daerah, maka mereka dapat membangun hunian dengan ijin yang tidak resmi.

Hunian yang dibuat terkadang tidak mepedulikan kaidah arsitektur, maupun peraturan pemerintah setempat, yang pada akhirnya menyebabkan lingkungan permukiman yang kumuh. Sebagian besar migran adalah orang yang kurang mepedulikan kebersihan lingkungan setempat pula. (Surtiani, 2006)

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diangkat dalam desain proyek ini adalah bagaimana cara untuk mengangkat dan memperbaiki kawasan kumuh hasil dari permukiman penduduk yang padat dan tidak teratur dan bagaimana sebuah rancangan Rumah Susun dapat menciptakan keselarasan antara manusia, lingkungan dan bangunan

1.3 Tujuan Perancangan

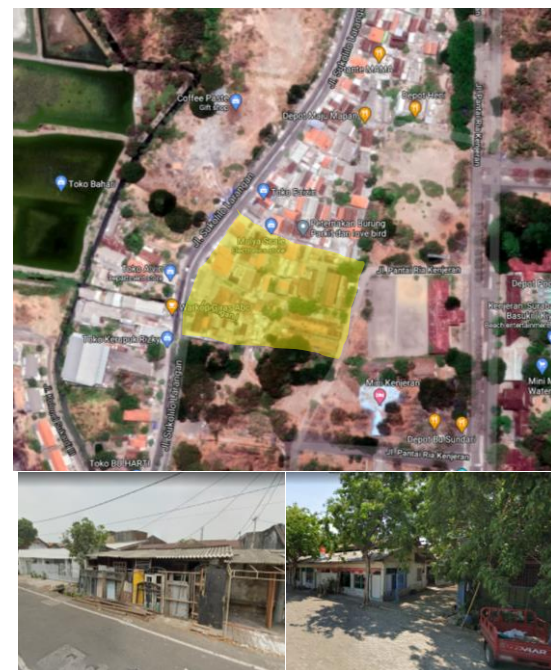
Tujuan perancangan proyek ini adalah untuk memperbaiki kondisi lingkungan dari permukiman kumuh yang ada di Surabaya, menghemat penggunaan energi, dan mengangkat taraf ekonomi masyarakat kalangan menengah ke bawah.

1.4 Data dan Lokasi Tapak



Gambar 1. 2. Lokasi tapak
(sumber : Google Maps. 2020)

Lokasi tapak terletak di Jl Sukolilo Larangan, Kel Sukolilo Baru, Kec Bulak, Surabaya dan merupakan hunian penduduk. Tapak berada dekat dengan Kenjeran Park, Kenjeran Sport Centre, dan pantai Kenjeran. Merupakan daerah perumahan dengan fasilitas umum (toko kecil, masjid, puskesmas, dll) membuat sekitar tapak menjadi lebih memiliki fungsi sebagai area perdagangan dan jasa.



Gambar 1. 3. Lokasi tapak eksisting.
(sumber : Google Maps. 2020)

| | | |
|--------------|---|---------------------|
| Data Tapak | : | Jl Sukolilo |
| Nama jalan | : | Larangan |
| Status lahan | : | |
| Permukiman | : | |
| Luas lahan | : | 8291 m ² |

Tata guna lahan : Perumahan
 Garis sepadan bangunan (GSB) : 6 meter
 Koefisien dasar bangunan (KDB) : 50%
 Koefisien dasar hijau (KDH) : 10%
 Koefisien luas bangunan (KLB) : 4,2
 Tinggi Bangunan : 40 meter
 (Sumber: Peta RDTR Surabaya)

2. DESAIN BANGUNAN

2.1 Program dan Luas Ruang

Pada Rumah Susun Ekologis terdapat beberapa fasilitas, diantaranya :

- Hunian yang layak untuk seluruh warga sekitar
- Pelayanan publik yang meliputi retail, pengembangan pendidikan, dan mushola.
- Sistem pengelolaan sampah menjadi pupuk kompos
- Produksi pangan dari Urban Farming
- Ruang luar yang dapat digunakan sebagai ruang komunal dan ruang hijau.
- Pasar yang berfungsi untuk menjual hasil urban farm, kompos, dan kebutuhan sehari – hari lainnya.



Gambar 2. 1. Perspektif Area Retail

Fasilitas *urban farming* terbagi menjadi 4 area, yaitu area hidroponik, terasering, *vertical garden*, dan *outdoor farm*.



Gambar 2. 2. Perspektif suasana ruang luar

2.2 Analisa Tapak dan Zoning



Gambar 2. 3. Analisa tapak
 (Sumber : Google Maps, 2020)

Pada sekitar area tapak terdapat *Kenjeran Park*, *Sport Center*, dan juga lahan pertanian. Bagian timur tapak terdapat Pantai Kenjeran juga, sehingga mendukung untuk dijadikan daerah pertanian dari segi pengairan dan sumber mata pencaharian.



Gambar 2. 4. Zoning pada tapak

Pembagian zoning pada tapak dimulai dengan membagi tapak menjadi 3 area, yaitu: area publik, semi publik, dan privat sesuai dengan area dan sirkulasi menuju tapak. Lalu dilanjutkan dengan pembagian zoning yang lebih detail menurut dengan kebutuhan dari fungsi bangunan.

2.3 Pendekatan Perancangan

Berdasarkan masalah desain, pendekatan desain yang diambil adalah pendekatan desain sustainable yang mengacu pada 17 *Sustainable Development Goals* (SDGs).

Pada desain ini, terdapat 9 pilar SDGs yang telah diterapkan, yaitu :

- a) *No Poverty*
- b) *Zero Hunger*
- c) *Affordable and Clean Energy*
- d) *Decent Work and Economic Growth*
- e) *Industry, Innovation, and Infrastructure*
- f) *Sustainable Cities and Communities*
- g) *Responsible Consumption and Production*
- h) *Climate Action*
- i) *Life on Land*

(Sumber : *United Nations, 2020*)

2.4 Perancangan Tapak dan Bangunan

Area *hook* dari tapak dimanfaatkan sebagai entrance dan dibentuk seperti lapangan yang dapat difungsikan sebagai area kegiatan bersama outdoor. Bentuk massa pada menjorok ke dalam terutama pada sisi – sisi site yang dijadikan akses masuk. Akses kendaraan bermotor terletak pada jalan utama, yaitu Jl. Sukolilo Larangan, sedangkan Jl. Pantai Ria Kenjeran digunakan sebagai akses servis.



Gambar 2. 7. Site plan



Gambar 2. 8. Perspektif eksterior *Bird-eye view*

Bentuk utama dari fasad bangunan terinspirasi dari sebuah pohon, sehingga fasad utama lebih difokuskan dengan bagaimana sebuah batang pohon berbentuk. *Overhang* yang besar selain berfungsi pencahayaan dan *vertical garden*, namun juga berfungsi sebagai fasad yang terkesan organik seperti ranting pohon yang meliuk – liuk.



Gambar 2. 9. Fasad Entrance Bangunan

Desain terasering buatan memiliki bentuk organik mengikuti bentuk fasad bangunan. Dengan ketinggian 50cm per terasering, pada bagian tengah diberi tangga kecil sehingga memudahkan mobilitas pengguna.





Gambar 2. 10. Terasering buatan

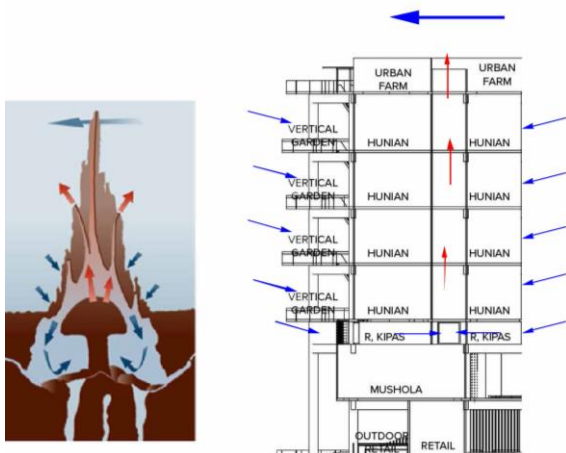
Pada bagian tengah bangunan terdapat taman kecil buatan yang dapat berfungsi sebagai area *drop – off* dan juga sebagai area berkumpul.



Gambar 2. 11. Taman

3. Pendalaman Desain

Pendalaman desain yang digunakan adalah pendalaman biomimikri dengan meniru cara kerja dari rumah rayap. Pada umumnya, rumah rayap memiliki banyak lubang dan dibangun semakin ke atas dengan tujuan untuk penghawaan yang optimal. Lubang yang banyak berfungsi sebagai ventilasi dan dibangun semakin ke atas sebagai *chimney* tempat untuk pergantian udara.



Gambar 2. 12. Sistem Penghawaan

Siklus dari sistem penghawaan ini dibagi menjadi dua, yaitu siklus siang dan malam. Siklus siang akan berfokus untuk lebih menggunakan angin dingin yang sudah di simpan pada malam hari untuk mendinginkan ruang, dan sisanya bergantung kepada pergerakan angin yang dihasilkan dari sistem. Siklus malam lebih berfokus pada penyimpanan angin dingin pada malam hari pada bagian pelat lantai khusus dan dialirkan menuju ruang pada siang hari.



Gambar 2. 13. Fasad Bangunan 1

Fasad bangunan memiliki *overhang* yang lebar berfungsi sebagai pembayang, dan dapat digunakan pula sebagai *vertical garden*. Sedangkan kisi kayu pada bangunan berfungsi sebagai pembatas antar unit sehingga terbentuk suatu ruang semi – privat.

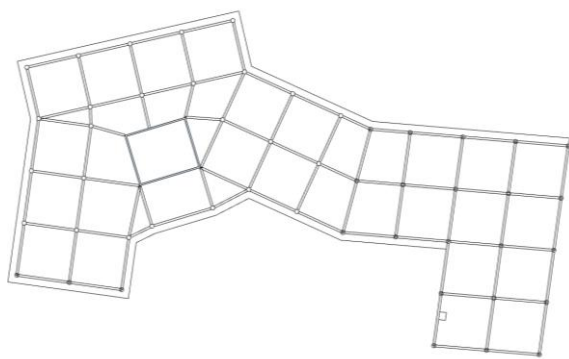
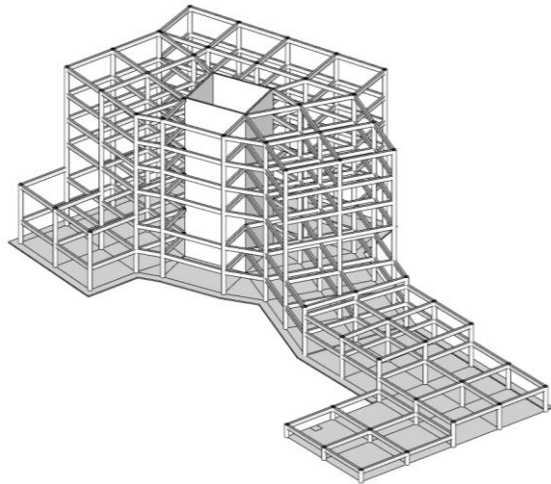


Gambar 2. 14. Fasad Bangunan 2

Material yang digunakan sebagai fasad penutup dinding adalah batu bata dan beton, karena memiliki beban thermal yang tinggi, sehingga dapat menyerap panas yang diterima dari luar dan mengurangi panas pada bagian dalam bangunan.

4. Sistem Struktur

Sistem struktur yang digunakan pada rumah susun ini adalah kolom balok beton dan *shear-wall* pada bagian *core* bangunan.



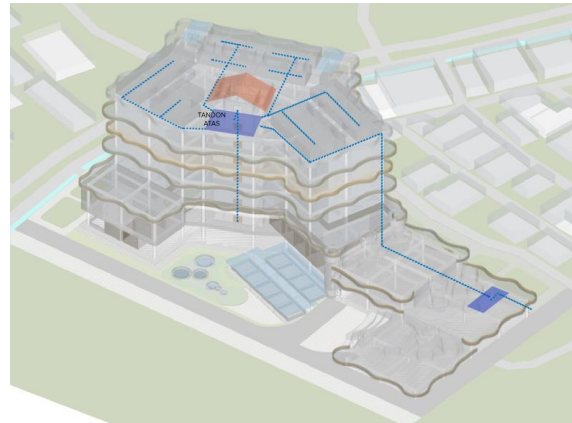
Gambar 2. 15. Struktur Bangunan

Modulasi struktur menggunakan bentang 10 x 10 meter, kolom yang digunakan memiliki penampang lingkaran dengan diameter sebesar 80cm, dan balok dengan penampang persegi panjang dengan dimensi 40 x 80 cm.

5. Sistem Utilitas

5.1 Sistem Utilitas Air Bersih

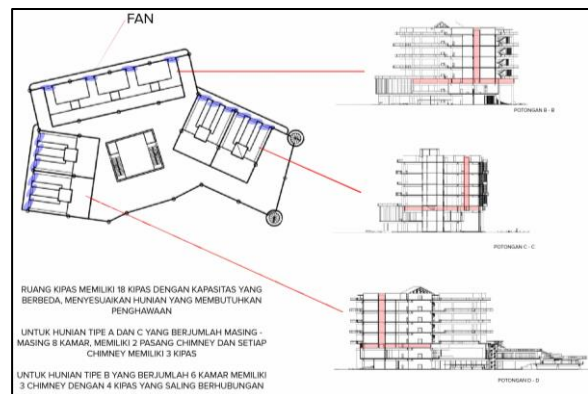
Sistem utilitas air bersih menggunakan sistem *downfeed* dengan menggunakan tandon atas yang di supply oleh tandon bawah. Jalur air bersih akan dimulai dari tandon bawah dan langsung dialirkan menuju tandon atas melalui bagian tepi parkir. Setelah tiba di tandon atas, akan dialirkan menuju ke 2 jalur utama, yaitu jalur untuk urban farm di *rooftop*, dan jalur kedua untuk dialirkan menuju ke hunian dan podium untuk digunakan oleh retail, pasar, dan toilet umum.



Gambar 2.16. Isometri utilitas air bersih

5.2 Sistem Tata Udara

Sistem tata udara menggunakan sistem penghawaan buatan hasil biomimik dari rumah rayap. Sistem ini diterapkan pada hunian saja, dan berawal dari ruang kipas hingga lantai paling atas.



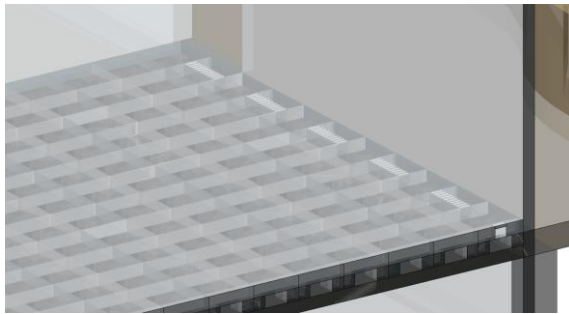
Gambar 2.17. Sistem Penghawaan

Pada *chimney* terdapat bilik tambahan yang membentuk suatu corong yang semakin besar dari bawah ke atas. Berfungsi seperti sistem venturi dimana dengan celah yang lebih sempit akan menghasilkan tekanan udara yang lebih besar.



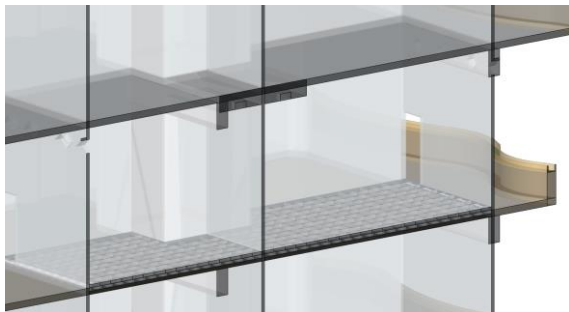
Gambar 2. 18. Chimney

Angin dari *chimney* kemudian akan dialirkan menuju ke unit hunian. Pada unit hunian, pelat lantai yang digunakan memiliki lubang untuk *air-flow* dan juga berguna menjadi tempat penyimpan udara dingin pada malam hari. Angin yang disimpan kemudian akan berguna sebagai pendingin ruang mulai dari lantai dan sisanya dialirkan melalui *air – gutter* pada sisi terluar bangunan.



Gambar 2. 19. Pelat Lantai

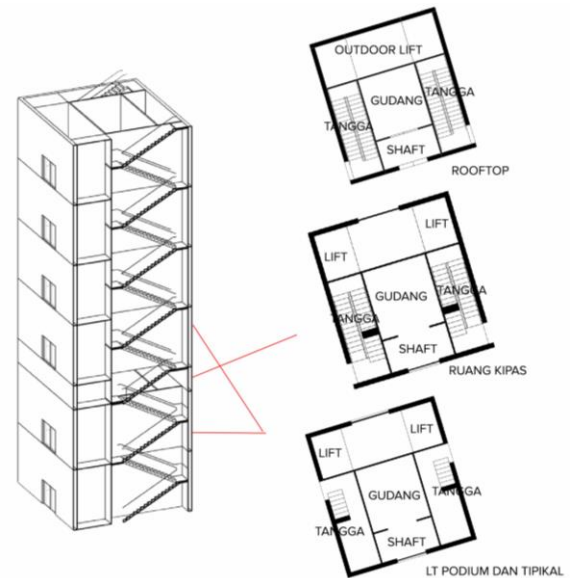
Setelah angin digunakan, maka akan dialirkan menuju ke *ducting* yang berada di sisi berlawanan dari *air – gutter*, dengan menggunakan bantuan dari *exhaust fan* kecil untuk memaksimalkan *cross – ventilation* yang terjadi pada unit.



Gambar 2. 20. Ducting pada Unit Hunian

5.4 Sistem Transportasi Vertikal

Sistem transportasi vertikal didominasi oleh core dengan menggunakan tangga dan lift. Tangga ini juga berfungsi sebagai tangga darurat. Lift pada rumah susun ini diutamakan untuk kepentingan mengangkut barang dan juga penghuni rumah susun yang sudah lanjut usia dan penyandang disabilitas.



Gambar 2. 29. Isometri sistem tata udara

Di dalam core juga terdapat area shaft yang berfungsi sebagai shaft sampah, air, dan listrik. Sedangkan gudang memiliki fungsi sebagai tempat penyimpanan alat – alat kebersihan dan/atau bibit tanaman, hasil *urban farm*, dan juga pupuk kompos yang siap digunakan.

6. KESIMPULAN

Perancangan Rumah Susun Ekologis di Surabaya diharapkan dapat membawa dampak positif bagi lingkungan kota Surabaya dan daerah permukiman di Surabaya terutama permukiman yang sudah menjadi kumuh, dan membutuhkan revitalisasi. Perancangan ini telah mencoba menjawab permasalahan perancangan, yaitu bagaimana cara untuk mengangkat dan memperbaiki kawasan kumuh hasil dari permukiman penduduk yang padat dan tidak teratur, dan bagaimana sebuah rancangan Rumah Susun dapat menciptakan keselarasan antara manusia, lingkungan dan bangunan; melalui kegiatan – kegiatan yang ada di dalam rumah susun seperti *urban farming*, pembuatan pupuk kompos, retail, dan juga pasar untuk jual beli. Konsep perancangan fasilitas ini diharapkan dapat menghapus klaim publik mengenai rumah susun yang terkesan kumuh atau tidak terawat dan kotor. Selain itu dengan adanya fasilitas ini juga diharapkan dapat memberikan bantuan dalam kurangnya lapangan pekerjaan dan penghasilan yang dibutuhkan oleh masyarakat kaum ekonomi lemah.

DAFTAR PUSTAKA

- BADAN PUSAT STATISTIK. (2020). *KEPADATAN PENDUDUK (JIWA/KM2)*. Diambil kembali dari <https://www.bps.go.id/>
- google. (2020). *google maps*. Diambil kembali dari <https://goo.gl/maps/iqZGgBMyj6QPtUPn9>
- Harahap, F. R. (2013). DAMPAK URBANISASI BAGI PERKEMBANGAN KOTA DI INDONESIA. *Jurnal Society*.
- Indahri, Y. (2017). TANTANGAN PENGELOLAAN PENDUDUK DI KOTA SURABAYA. 1.
- United Nations. (2020). *THE 17 GOALS*. Diambil kembali dari Department of Economic and Social Affairs: <https://sdgs.un.org/goals>
- Surtiani, E. E. (2006). FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI.