

Tatanan Lahan Rumah Susun untuk Masyarakat Berpenghasilan Rendah Melalui Pendekatan *Sustainable Architecture*

Faisal Indra Aprianto¹, Dian P.E. Laksmiyanti¹, Esty Poedjioetami¹, Sigit Hadi Laksono¹
¹Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya
Email: faisalindra013@gmail.com

Abstract. *The high population movement due to urbanization is one of the reasons for the housing crisis for lower-middle class people. This has the potential to cause many residents to be reckless in building buildings and living on land they are not supposed to, and this will have the potential to have a negative impact on humans and the environment in the future. We often find land layout designs used in flats, usually only focusing on maximizing the use of the existing land area. The placement of building masses that are close together, the orientation of buildings that are less responsive to site issues, and the provision of green open areas that are still not fulfilled, are some of the problems that can arise as a result of a lack of attention to the condition of the site and the surrounding environment. This research aims to produce solutions for flat land layouts that carry the concept of sustainable architecture. This research uses modeling and simulation methods, with a problem solving approach or solving existing problems from the results of observations that have been made previously. In the process of processing the land layout, it will be based on efforts to minimize the negative effects given and caused by this flat complex, not only for the residents but also for the surrounding environment. The method used is descriptive qualitative, by presenting designs produced through literature studies and previous case studies. This activity resulted in a design for the flat land layout that is able to respond to and fulfill all the needs of the residents, as well as a design that is also able to respond to environmental issues that have the potential to cause disruption to the building and residents now and in the future.*

Keywords: *Sustainable Architecture, Surabaya City, Vertical House*

Abstrak. *Tingginya perpindahan penduduk akibat Urbanisasi, menjadi salah satu alasan krisis hunian bagi masyarakat kelas menengah-bawah. Hal tersebut berpotensi menyebabkan banyaknya warga yang nekat mendirikan bangunan dan bermukim diatas lahan yang tidak seharusnya, dan ini nantinya akan berpotensi memberikan dampak buruk bagi manusia maupun lingkungan dimasa depan. Banyak kita temukan desain tatanan lahan yang digunakan pada rusunawa, biasanya hanya berfokus pada pemaksimalan penggunaan luasan lahan yang ada. Peletakan massa bangunan yang saling berhimpitan, orientasi bangunan yang kurang responsif terhadap isu-isu tapak, dan penyediaan area terbuka hijau yang masih belum terpenuhi, merupakan beberapa permasalahan yang bisa timbul akibat dari kurangnya perhatian kondisi tapak dan lingkungan sekitarnya. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan solusi tatanan lahan rumah susun yang mengusung konsep sustainable architecture. Penelitian ini menggunakan metode modelling and simulation, dengan pendekatan problem solving atau pemecahan masalah yang ada dari hasil pengamatan yang telah dilakukan sebelumnya. Dalam proses pengolahan tatanan lahan akan didasarkan pada usaha untuk meminimalkan pengaruh buruk yang diberikan dan ditimbulkan oleh kompleks rusunawa ini, tidak hanya bagi penghuni namun juga untuk lingkungan sekitarnya. Metode yang dilakukan adalah deskriptif kualitatif, dengan menyajikan desain yang dihasilkan melalui studi literature dan studi kasus sebelumnya. Kegiatan kali ini menghasilkan desain tatanan lahan rusunawa yang mampu merespon dan memenuhi segala kebutuhan penghuni, serta desain yang juga mampu merespon isu-isu lingkungan yang berpotensi memberikan gangguan kepada bangunan dan penghuni pada masa kini maupun masa yang akan datang.*

Kata Kunci: *Arsitektur Berkelanjutan, Kota Surabaya, Rumah Susun*

1. Pendahuluan

Pada Kota Surabaya yang dimana merupakan kota terbesar kedua di Indonesia (Atika, 2020), dan juga Ibu Kota Provinsi Jawa Timur sekaligus menjadi pusat pemerintahan dan perekonomian dari Provinsi tersebut. Dengan pertumbuhan warga yang terus meningkat akibat perpindahan warga dari kota sekitar ke kota Surabaya (urbanisasi), membuat kebutuhan akan hunian/tempat tinggal semakin tinggi. Sedangkan di sisi lain lahan yang tersedia berbanding terbalik dengan tingkat kebutuhan masyarakat. Hal tersebut merupakan salah satu alasan yang membuat harga beli hunian semakin meningkat pesat dan harga sewa yang juga turut melambung tinggi seiringan dengan hal tersebut. Persaingan antar masyarakat untuk akomodasi perumahan, secara bersamaan, juga mengintensifkan ketidakmampuan individu dengan pendapatan rendah atau dari komunitas kelas bawah untuk memenuhi persyaratan perumahan mereka, sehingga berpotensi mempromosikan pembangunan bangunan (tempat tinggal) di lokasi yang berlebihan yang memiliki kapasitas untuk menghasilkan konsekuensi yang merugikan bagi daerah perkotaan

Disinilah peran teknologi dan ilmu pengetahuan dalam menanggapi permasalahan terhadap kebutuhan dan permintaan akan tempat tinggal dikota-kota besar yang padat penduduk, sehingga terciptanya sebuah konsep perumahan vertikal atau vertical housing. Perumahan Vertikal merupakan konsep hunian yang pada masa kini yang sering dijadikan solusi untuk permasalahan-permasalahan kebutuhan hunian dikota-kota besar yang memiliki harga tanah per meter yang tinggi dan terbatas. Perumahan vertikal yang dimaksud adalah sekumpulan rumah yang didiami/dihuni oleh perseorangan dan/atau keluarga inti, dalam satuan-satuan rumah yang tersusun secara horizontal dan vertikal, yang dilengkapi dengan sarana dan prasarana perumahan dalam satu lingkungan/kavling kepemilikan dan dikelola dengan baik (Seek, 1983). Di Indonesia konsep perumahan vertikal ini sering dijumpai dalam bentuk rumah susun maupun apartemen. Maka dari itu dengan memanfaatkan konsep vertical housing kita akan dapat meminimalisir penggunaan tanah yang terlalu besar, namun bangunan nanti akan memiliki intensitas daya huni yang cukup tinggi.

Selama ini, kita banyak menemukan pengolahan dan penataan lahan yang condong terhadap suatu aspek tertentu saja, seperti keindahan atau fungsi. Hal ini terjadi akibat banyak orang yang masih menganggap bahwa lahan yang ada harus dimanfaatkan semaksimal mungkin dari segi luasan tanah yang tersedia, atau bahkan hanya pada keindahan visual dari pola penataan lahan. Sayangnya, ada faktor penting yang harusnya tetap dijaga dan dipertimbangkan dalam proses perencanaan dan perancangan suatu tapak, yaitu efek dan dampak yang ditimbulkan dari hasil perancangan tatanan lahan itu sendiri, baik pada tapak itu sendiri dan juga pada lingkungan sekitarnya. Maka dari itu, kegiatan perencanaan dan perancangan kali ini akan berfokus pada pengolahan tatanan lahan yang nantinya akan diterapkan pada kompleks rusunawa layak huni di kota Surabaya. Igwe menemukan berbagai masalah hunian bersama seperti pada rumah susun yaitu seperti aksesibilitas yang buruk, perumahan dan tidak memadai (P.U. et al., 2017). Kemudian (Mahendra & Nugroho SBM, 2018) menyebutkan bahwa bahwa terdapat ketidaksesuaian penghuni Rusunawa antara peraturan yang seharusnya dengan kejadian dilapangan serta banyak yang tidak tepat sasaran. Permasalahan hunian yang umumnya terjadi pada diantaranya yaitu seperti berikut ini, 1. Masalah ketersediaan lahan dan biaya awal pembangunan rusunawa (Bambang Panudji, 1999), 2. Masalah pembiayaan pengelolaan rusunawa (Kementerian PUPR, 2016), 3. Masalah sarana prasarana pendukung rusunawa (Kementerian PUPR, 2016), 4. Masalah lingkungan rusunawa (Kementerian PUPR, 2016), 5. Masalah aspek hukum (Kementerian PUPR, 2016).

2. Tinjauan Pustaka

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 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. Rusun dapat dibangun diatas tanah Hak Milik (HM), Hak Guna Bangunan (HGB) atau Hak Pakai (HP) di atas tanah negara dan HGB atau HP diatas tanah Hak Pengelolaan (HPL). Rumah susun

juga dapat dibangun di atas tanah dengan pemanfaatan barang milik negara/daerah berupa tanah atau pendayagunaan tanah wakaf (Undang-Undang No. 20 Tahun 2011 tentang Rumah Susun).

Arsitektur berkelanjutan atau *Sustainable architecture* adalah arsitektur yang berusaha untuk meminimalkan dampak negatif lingkungan bangunan dengan efisiensi dan moderasi dalam penggunaan bahan, energi, dan ruang pengembangan dan ekosistem secara luas. Arsitektur berkelanjutan menggunakan pendekatan sadar untuk konservasi energi dan ekologis dalam desain lingkungan binaan atau teori, sains dan gaya bangunan yang dirancang dan dibangun sesuai dengan prinsip-prinsip ramah lingkungan (Ragheb et al., 2016). Sebuah konsep arsitektur dapat dikatakan sebagai arsitektur yang berkelanjutan apabila dari konsep arsitektur tersebut dapat memenuhi kebutuhan pengguna nya pada masa sekarang, tanpa membahayakan kemampuan generasi masa yang akan datang untuk memenuhi kebutuhan hidupnya (Steele, 1997). Persyaratan mendasar dari sebuah bangunan yang hemat energi dapat kita ketahui dari hal atau aspek berikut, 1. bangunan harus dibuat berdasarkan pada budaya pembangunan setempat, 2. bangunan harus dapat mengontrol lingkungan internal untuk kenyamanan pengguna bangunan. 3. bangunan harus mendukung aktifitas sosial pengguna, 4. harus mampu memberikan reaksi terhadap gaya dari luar, misalnya struktur bangunan tradisional yang mampu bertahan dari gempa atau pergeseran tanah atau desainnya yang mampu menjawab permasalahan iklim. 5. bangunan memenuhi persyaratan pertama hingga keempat dengan biaya yang masuk akal dan hemat dalam penggunaan energi, baik *embodied energy* maupun energi operasional (Heerwagen et al., 2004).

Surabaya yang berupa kota pesisir memiliki karakter iklim mikro yang cukup panas (Laksmiyanti & Salisnanda, 2018). Temperatur yang tinggi, radiasi matahari yang cukup besar dan kecepatan angin yang rendah membuat citra kota Surabaya sebagai kota yang panas semakin kuat, namun persepsi ini tidak seluruhnya benar. Iklim mikro yang seolah tidak menguntungkan ini dapat dimanfaatkan oleh arsitek dengan mendesain bangunan yang mampu mengoptimalkan kondisi iklim yang ada sehingga dapat tercipta bangunan atau kawasanyang sehat dan hemat energi. Lingkungan hijau yang ekologis secara umum dapat diperoleh dengan strategi, 1. Menjaga keseimbangan ekosistem lingkungan, serta meningkatkan kualitas lingkungan kawasan yang sehat, 2. Meminimalkan dampak pembangunan terhadap lingkungan, 3. Meningkatkan kualitas iklim mikro, 4. Menerapkan asas keterhubungan, kemudahan, pencapaian, keamanan, dan kenyamanan pada jalur pejalan kaki, dan 5. Menjaga keseimbangan antara kebutuhan dan ketersediaan sumber daya di masa mendatang (Laksmiyanti & Poedjioetami, 2021).

Klasifikasi dan pengertian terkait “masyarakat berpenghasilan rendah” atau “warga miskin” beragam di berbagai negara karena tidak adanya metode penghitungan kemiskinan yang diterima secara universal. pengeluaran rumah tangga dapat digunakan untuk memberikan indikasi kemiskinan. Pengeluaran rumah tangga terdiri dari pengeluaran rumah tangga swasta untuk membeli barang dan jasa, tanpa memperhatikan ketahanannya. Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 05/PRT/M/2007 Tentang Pedoman Teknis Pembangunan Rumah Susun Sederhana Bertingkat Tinggi, Masyarakat Berpenghasilan Rendah adalah masyarakat yang mempunyai pendapatan diatas Rp. 1.000.000,- sampai dengan Rp. 2.500.000,- per bulan. Masyarakat Berpenghasilan Menengah Bawah adalah masyarakat yang mempunyai pendapatan diatas Rp. 2.500.000,- sampai dengan Rp. 4.500.000,- per bulan.

Green Building Council Indonesia (GBC Indonesia) adalah organisasi independen (non-pemerintah dan tidak berorientasi profit) yang berkomitmen penuh untuk pendidikan publik dalam menerapkan praktik terbaik lingkungan dan memfasilitasi transformasi industri bangunan yang berkelanjutan. GBC Indonesia bertujuan untuk mengubah pasar dan mensosialisasikannya kepada publik dan masyarakat di sektor bangunan untuk menerapkan prinsip bangunan hijau. Dalam mencapai tujuannya, GBC Indonesia bekerjasama dengan para pelaku di bidang bangunan antara lain para profesional di bidang konstruksi, industri bahan bangunan, pengembang properti, pemerintah melalui sektor BUMN, lembaga pendidikan & penelitian, asosiasi profesi, dan organisasi lingkungan lainnya. GBC Indonesia memiliki empat kegiatan utama antara lain transformasi pasar, pendidikan & pelatihan, sertifikasi bangunan hijau berdasarkan alat penilaian unik Indonesia yang disebut Greenship atau program sertifikasi bekerja sama

dengan organisasi independen lainnya, serta program kolaborasi dengan pemangku kepentingan. GBC Indonesia adalah anggota resmi GBC Dunia dan satu-satunya organisasi dewan bangunan hijau di Indonesia yang diakui secara global,

Green Building Council Indonesia (GBCI) juga mengeluarkan alat ukur untuk menilai tingkat “kehijauan” hunian atau bangunan tempat tinggal yang dapat ditinjau dari pengolahan lahannya, aspek-aspek penilaian tersebut dapat kita lihat pada tabel 1

Tabel 1. Greenship Rating Tools (GBCI 2014)

KODE	TUJUAN	NO	TOLOK UKUR	NILAI	CHECKLIST
ASD P 1	Kesesuaian Lokasi (Appropriate Location)				
	Menjaga fungsi lahan untuk mewujudkan keharmonisan antara lingkungan alam dan lingkungan buatan, serta mencegah dampak negatif terhadap lingkungan akibat pemanfaatan lahan.		Mendirikan rumah di atas lahan sesuai dengan peruntukkan hunian yang ditetapkan dalam Peraturan Tata Ruang Daerah setempat.		
ASD P 2	Area Dasar Hijau (Basic Green Area)				
	Mempertahankan fungsi tanaman di lahan bangunan rumah sebagai retensi tanah dan air serta mengurangi polusi udara		Memiliki Koefisien Dasar Hijau (KDH) sesuai dengan ketentuan dalam Peraturan Tata Ruang Daerah setempat.		
ASD 1	Area Hijau (Green Area)			4	
	Memiliki lahan vegetasi untuk meningkatkan fungsi alamiah tanaman (fisiobiologis) dan meningkatkan kenyamanan dan kesehatan fisik serta psikis penghuni	1A	Memiliki vegetasi minimum 50% dari luas tanah	2	
			Atau		
		1B	Memiliki vegetasi minimum 30% dari luas tanah.	1	
		2	Penggunaan 100% tanaman yang berasal dari nursery lokal dengan jarak maksimum 500 km.	1	
		3	Adanya penanaman pohon pelindung pada pekarangan rumah lebih banyak dari standar minimum.	1	
ASD 2	Infrastruktur Pendukung (Supporting Infrastructure)			2	
	Untuk mendorong pembangunan di tempat yang sudah memiliki infrastruktur pendukung serta menghindari pembangunan di area greenfields dan pembukaan lahan baru.	1A	Membangun di dalam kawasan yang dilengkapi minimal 8 (delapan) dari prasarana dan utilitas.	2	
			Atau		
		1B	Membangun di dalam kawasan yang dilengkapi minimal 5 (lima) dari prasarana dan utilitas.	1	
ASD 3	Aksesibilitas Komunitas (Community Accesibility)			2	
	Untuk menghargai lokasi rumah yang memiliki aksesibilitas yang baik sehingga mempermudah penghuni untuk mencapai berbagai fasilitas dalam kegiatan sehari-hari.	1A	Terdapat minimum 10 jenis fasilitas umum dalam jarak pencapaian jalan utama sejauh 1 km dari tapak.	2	
			Atau		
		1B	Terdapat minimum 5 jenis fasilitas umum dalam jarak pencapaian jalan utama sejauh 1 km dari tapak.	1	
ASD 4	Pengendalian Hama (Pest Management)			2	
	Menghindari gangguan kenyamanan dan keamanan penghuni akibat hama serta mencegah penularan penyakit dari hama.	1	Adanya upaya desain rumah untuk penanggulangan nyamuk.	1	
		2	Adanya upaya desain rumah untuk penanggulangan tikus.	1	

	3	Adanya upaya desain rumah untuk penanggulangan lalat.	1
	4	Adanya upaya desain rumah untuk penanggulangan kecoak.	1
	5	Adanya upaya manajemen penanggulangan rayap.	1
ASD 5	Transportasi umum (Public Transportation)		1
Mengupayakan pengurangan emisi dari kendaraan pribadi.	1A	Adanya halte atau stasiun transportasi umum dalam jangkauan 500 m.	1
	1B	Adanya akses menuju rute angkutan umum dalam jangkauan 500 m.	1
ASD 6	Penanganan Air Limpasan Hujan (Stormwater Management)		2
Mengurangi beban limpasan air hujan ke jaringan drainase kota yang berpotensi menyebabkan banjir.	1	Adanya penanganan limpasan air hujan untuk atap.	1
	2	Adanya penanganan limpasan air hujan untuk halaman.	1

3. Metode Penelitian

Pada kegiatan perancangan kali ini, jenis penelitian yang digunakan adalah modelling and simulation dengan pendekatan problem solving (pemecahan masalah). Simulasi menggunakan software ecotect dan untuk modelling digunakan autocad dan sketch-up. Kegiatan ini akan diawali dengan analisa kondisi dan situasi pada tapak mengenai lingkungan sekitarnya, seperti iklim mikro yang berlaku, dan juga kebutuhan penghuni akan fasilitas serta besaran ruang yang nantinya akan tinggal pada area kompleks rusunawa. Setelah mendapatkan hasil analisa dari poin-poin tersebut, maka akan dilakukan simulasi dan pemodelan dari desain tatanan lahan rusunawa yang dirasa mampu mencukupi atau memenuhi kriteria-kriteria yang sesuai dengan hasil analisa kebutuhan penghuni dan iklim mikro yang berlaku pada tapak. Simulasi menggunakan software ecotect dan untuk modelling digunakan autocad dan sketch-up. Setelah melakukan modelling, dilakukan simulasi terkait kondisi iklim mikro kawasan. Hasil simulasi nantinya akan digunakan sebagai faktor-faktor yang akan dipertimbangkan pada pengolahan tatanan lahan rusunawa, dengan merespon aspek-aspek yang berpotensi memberikan gangguan dan dampak buruk dimasa yang akan datang. Kegiatan pemodelan dan simulasi akan dititikberatkan pada pengolahan lahan yang paling sesuai dengan pemenuhan kebutuhan penghuni, dan juga sekaligus mampu merespon iklim mikro yang berlaku pada tapak agar pada masa mendatang, hasil rancangan tatanan lahan yang dipilih bisa meminimalkan dampak buruk yang dihasilkan tidak hanya untuk penghuni, maupun bagi lingkungan sekitarnya.

3. Pembahasan

3.1. Lokasi Tapak

Lokasi dari tapak yang dipilih memiliki luas lahan ±4 ha (40.000 m²) dan dikelilingi oleh pemukiman warga padat penduduk pada Jl. Barata Jaya XVII, Baratajaya, Kec. Gubeng, Surabaya, Jawa Timur (gambar 1). Jika dikutip dari website petaperuntukandprkpp.surabaya.go.id lahan ini memiliki status peruntukan, seperti berikut: Zona Perumahan (R) UP IV DHARMAHUSADA, dengan sub-zona Rumah Kepadatan Tinggi (R-2), dengan catatan pada poin G. Materi Pilihan “j. Perumahan kepadatan tinggi untuk menunjang kawasan industri diarahkan sebagai bangunan multi lantai (rusun)”.

Dari data tersebut dapat kita simpulkan bahwa penempatan kompleks rusunawa pada area lahan yang dipilih sudah tepat sasaran, karena selain menyediakan alternatif hunian didekat pusat industri bagi masyarakat kota Surabaya, juga sekaligus mendukung program rencana pembangunan dari pemerintah daerah setempat. Pada area sekitar tapak, masyarakat yang tinggal didaerah tersebut cukup beragam, mulai dari masyarakat kelas ekonomi menengah-atas, tetapi mayoritasnya diisi oleh masyarakat dengan kelas ekonomi menengah-bawah. Hal yang perlu kita pertimbangkan adalah pada masyarakat kelas ekonomi menengah-bawah, yang dimana dapat kita lihat pada bagian selatan tapak. Tepatnya di area bantaran sungai kali Jagir terdapat pemukiman kumuh yang telah lama berdiri dan beroperasi dikawasan

tersebut, dan cukup menimbulkan banyak permasalahan pada lingkungan sekitar dengan tercemarnya air sungai akibat limbah rumah tangga yang dihasilkan dari pemukiman kumuh ini. Seperti pemukiman tradisional di kota Surabaya pada umumnya, area ini memiliki pola kegiatan dan aktifitas yang cukup kental akan interaksi sosial antar warganya. Hal tersebut dapat kita lihat dari banyak fasilitas umum untuk kegiatan sosial seperti pos kamling, balai RT, dll. serta dapat kita temukan toko-toko kelontong kecil yang menyediakan kebutuhan kehidupan sehari-hari.



Gambar 1. Lokasi tapak terpilih

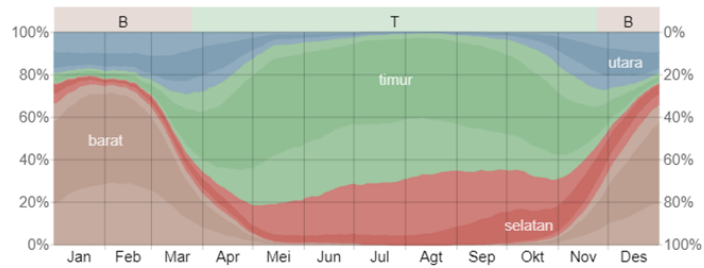
Sumber: *Google Earth, 2023.*

Selain dari fasilitas-fasilitas skala kecil yang terbentuk akibat budaya hidup warga dilingkungan sekitarnya, seperti lapangan, pos kamling, balai RT, dan ruko-ruko kecil. dapat kita temukan juga beberapa fasilitas-fasilitas umum yang mampu memberikan dukungan untuk kehidupan sehari-hari bagi calon penghuni yang akan tinggal pada kompleks rusunawa ini nantinya dalam radius kurang dari dua kilometer, fasilitas-fasilitas ini meliputi, 1. Masjid besar Ummul Mu'minin, 2. SDN Baratajaya, 3. SMPN 48 Surabaya, 4. Puskesmas Pucang Sewu, 5. Universitas 17 Agustus Surabaya, 6 (gambar 2). Area Rungkut Industri SIER, dll. dengan adanya fasilitas-fasilitas tersebut, maka dirasa tapak yang dipilih kedepannya akan mampu mengimbangi perkembangan kebutuhan dari para penghuni pada masa yang akan datang.



Gambar 2. Fasilitas pada area sekitar tapak

3.2. Analisis Angin



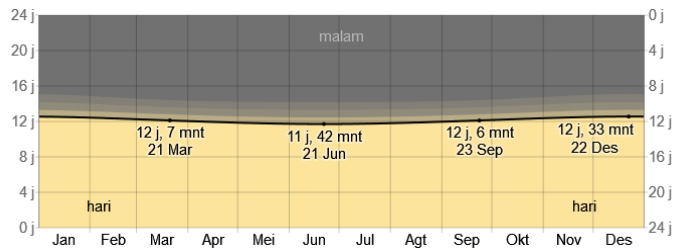
Gambar 3. Arah gerak angin di Surabaya

Tabel 2. Kecepatan angin di Surabaya

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Nov	Des
Kph	12,4	12,2	9,3	8,9	10,8	12,1	13,4	14,0	13,3	11,0	8,7	9,7

Menurut Badan Pusat Statistika Kota Surabaya, Angin yang bertiup didaerah kota Surabaya selama setahun didominasi oleh angin yang berasal dari arah timur ke barat dan barat ke timur. Hal tersebut dapat kita lihat pada gambar diatas yang mana dari bulan April-November angin cenderung berhembus dari arah timur menuju ke barat dengan intensitas 20% hingga hampir 100% pada bulan-bulan tersebut. Sedangkan angin dari arah barat hanya berhembus pada bulan Januari-Aprial dan November-Desember dengan intensitas paling tinggi mencapai hampir 80% pada bulan tersebut.dengan kecepatan rata-rata 11,3 Kph, yang menurut skala Beaufort kecepatan angin ini masuk kedalam kategori Hembusan Angin Sedang. Berdasar fakta tersebut, maka pertimbangan desain tatanan lahan sebisa mungkin akan dibuat tidak menghalangi arah lintas angin, sehingga angin dapat berhembus melewati area tapak dan terus lanjut berhembus ke arah pemukiman warga disekitarnya. Berdasar fakta tersebut, maka desain tatanan lahan sebisa mungkin tidak menghalangi arah lintas angin, sehingga angin dapat berhembus melewati area tapak dan lanjut ke arah pemukiman warga disekitarnya.

3.3. Analisis Matahari



Gambar 4. Arah gerak matahari pada tapak

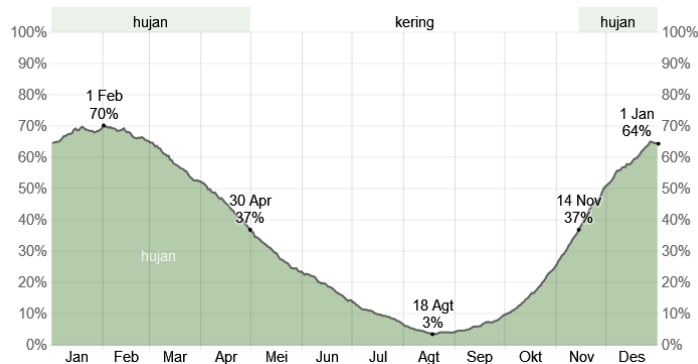
Tabel 3. Lama penyinaran matahari di Surabaya

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Nov	Des
Jam	12,5 j	12,3 j	12,1 j	11,9 j	11,8 j	11,7 j	11,7 j	11,9 j	12,1 j	12,3 j	12,4 j	12,5 j

Jika kita lihat pada gambar dan tabel diatas, lama waktu penyinaran matahari yang terjadi pada tapak terpilih beserta lingkungan sekitarnya berada pada kisaran 12,1 jam lamanya. Berdasarkan fakta tersebut, maka tapak dan bangunan yang dirancang akan terpapar sinar matahari dengan waktu yang terbilang cukup lama. Hal ini tentu saja akan memunculkan potensi buruk pada bangunan dan tapak rusunawa nantinya, mengingat sinar matahari akan memberikan setidaknya dua hal yang pasti, berupa sinar dan panasnya. Dengan lama waktu penyinaran yang terbilang cukup tinggi tersebut, sebenarnya dapat memberikan keuntungan pada tapak dan bangunan rusunawa nantinya, dimana bangunan akan mampu meminimalkan penggunaan energi untuk aspek pencahayaan dalam ruang dengan cara memanfaatkan sinar matahari yang ada. Namun hal tersebut akan berbanding terbalik dengan panas matahari yang juga akan datang bersamaan dengan sinar matahari yang dapat dimanfaatkan tersebut. Pengolaan tapak dan bangunan haruslah sadar akan poin-poin tersebut, karena dua faktor ini mampu memberikan keuntungan dan juga kerugian secara bersamaan. Pertimbangan desain tatanan lahan harus berfokus pada penentuan orientasi bangunan untuk memaksimalkan manfaat yang dapat diambil dari

matahari, namun tetap meminimalkan dampak buruk yang juga berpotensi mengganggu kenyamanan atau bahkan keamana penghuni maupun pengguna yang ada pada tapak, sesuai dengan situasi dan kondisi yang berlaku pada lingkungan atau iklim tapak yang terpilih.

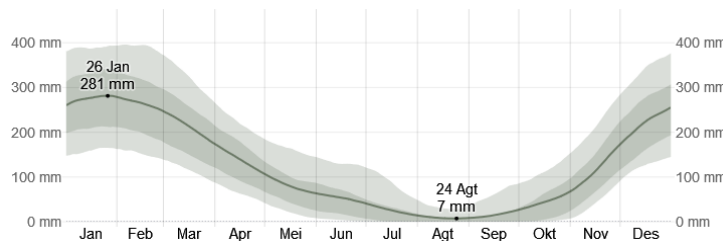
3.4. Analisis Hujan



Gambar 5. Lama hujan pada tapak

Tabel 4. Lama hujan di Surabaya

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Nov	Des
Hari	21,0	19,0	17,9	13,3	8,9	5,5	3,0	1,3	2,0	5,2	11,7	18,4



Gambar 6. Curah hujan pada tapak

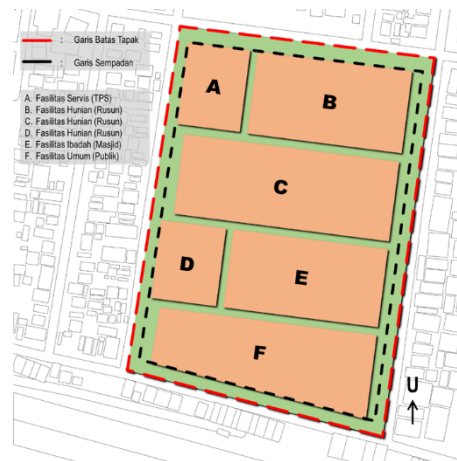
Tabel 5. Curah hujan di Surabaya

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Nov	Des
mm	276,8	266,8	213,2	140,8	79,3	54,1	25,5	7,9	14,3	44,1	110,9	224,4

Berdasarkan gambar dan tabel diatas kota Surabaya memiliki dan mengalami musim hujan pada bulan Januari hingga memasuki bulan Mei, kemudian memasuki musim panas (kemarau) mulai dari bulan Mei hingga ke awal bulan November, lalu akan kembali ke musim hujan hingga ke akhir tahun (Desember). Untuk curah hujan, variasi-nya dimulai dengan yang paling rendah berkisar 7 mm hingga ke yang paling tinggi curah hujan di kota Surabaya berada pada angka 281 mm. Dengan curah hujan seperti yang telah disebutkan sebelumnya (7 - 281 mm) kota Surabaya terdapat pada kategori menengah yang berkisar antara 100 - 300 mm setiap tahunnya. Walaupun dengan kategori curah hujan yang menengah, tentu saja hal ini masih akan berpotensi menimbulkan dampak buruk pada area tapak, seperti genangan air dan masalah-masalah lainnya apabila hal ini tidak dipertimbangkan atau diperhatikan. Maka dari itu aspek yang harus diperhatikan atau dipertimbangkan dalam mengatasi hal ini, adalah dengan memberikan area RTH (ruang terbuka hijau) yang dapat dimanfaatkan sebagai area resapan air hujan, sehingga diharapkan hal ini dapat memberikan keseimbangan pada tapak dalam hal pengolahan atau penanggulangan air hujan yang turun pada tapak agar tidak menimbulkan dampak buruk bagi lingkungan dan manusia pada masa mendatang.

4. Hasil Rancangan

4.1. Zonifikasi Tapak



Gambar 7. Zonifikasi tapak

Konsep tatanan lahan yang dipilih adalah “Responsif”. Konsep ini merupakan salah satu upaya untuk mencapai keberlanjutan yang diinginkan sesuai dengan tema yang hendak diterapkan pada kegiatan perencanaan dan perancangan rumah susun kali ini. Peletakan dan penataan massa bangunan yang ada didalam lahan terpilih, didesain dan diarahkan agar bangunan sebisa mungkin mengikuti grid existing (gambar 7) lingkungan sekitar yang berupa pemukiman padat penduduk. Hal ini dirasa akan menimbulkan keselarasan antara lingkungan sekitar dengan kompleks rusunawa ini nantinya.

Pada umumnya, penataan lahan didasarkan pada zonifikasi yang cukup sederhana, yang dimana pada tapak ini hanya terdapat dua jenis area, yaitu publik dan privat. Bangunan-bangunan bersifat publik akan diletakan di area depan (selatan) tapak dan bertepatan dengan jalur masuk utama tapak (*main entrance*) berada, sedangkan bangunan-bangunan bersifat privat akan berada pada bagian belakang (Utara) tapak yang nantinya akan diisi oleh bangunan-bangunan seperti, blok rusunawa, Tempat Pembuangan Sementara (TPS). Hal tersebut akan membuat kegiatan-kegiatan publik dengan intensitas kebisingan yang tinggi hanya akan berpusat didepan, sehingga tidak mengganggu kegiatan privat rumah tangga di bagian belakang (utara) tapak. Selain itu faktor keamanan dan ketenangan bagi para penghuni rusunawa menjadi semakin baik pada area ini.

4.2. Transformasi tatanan lahan

Pada proses transformasi perancangan didasarkan pada beberapa acuan, seperti tema perancangan “Arsitektur Berkelanjutan”, dan makro konsep berupa “Lingkungan hidup sehat” yang kemudian akan dilanjutkan dengan pemilihan mikro konsep untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Mikro konsep yang dipilih adalah “Responsif”, pemilihan konsep ini merupakan sebuah konsep uraian untuk tatanan lahan dari makro konsep yang telah ditetapkan sebelumnya, yaitu “Lingkungan Hidup Sehat”. Hal ini berarti tatanan lahan yang dirancang nantinya, harus mampu merespon segala kebutuhan yang menyangkut fungsinya sebagai lingkungan tempat tinggal baik dari segi keamanan maupun kenyamanannya. Selain itu, pengolahan tatanan lahan juga harus seminimal mungkin memberikan dampak buruk bagi lingkungan sekitarnya akibat dari kegagalan bangunan dalam merespon lingkungan sekitar, seperti iklim, sosial, maupun budaya.

Adapun beberapa poin-poin penerapan yang dapat kita temukan pada pola penataan lahan dari kompleks rusunawa ini, seperti: (1) Grid yang digunakan pada lahan sebisa mungkin selaras atau sejajar dengan grid yang sudah ada dan berlaku dilingkungan sekitarnya. (2) Peletakan massa bangunan yang tinggi, sebisa mungkin diletakan pada area tengah lahan guna meminimalisir dampak pembayangan pada area sekitarnya dan juga mempertimbangkan faktor keamanan dan keselamatan. (3) Area dengan zonifikasi publik akan berada pada area depan tapak terpilih, sedangkan area privat (blok rusunawa) berada pada area belakang guna memberikan rasa aman dan nyaman bagi penghuni rusunawa. (4) Penambahan trotoar untuk pejalan kaki, untuk memberikan kenyamanan beraktifitas di dalam tapak. (5) Membuat

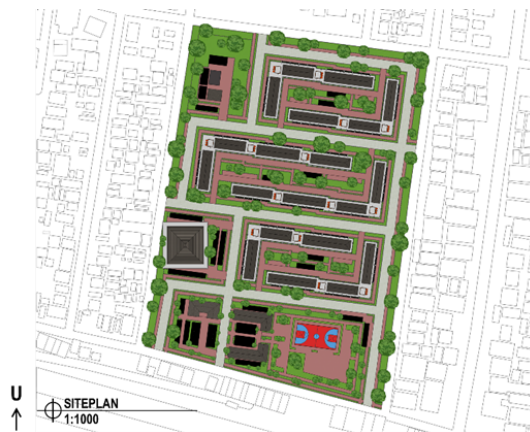
jalan dengan dimensi yang sesuai dengan jalan-jalan *existing* yang ada disekitar tapak, guna memudahkan aktifitas sirkulasi kendaraan pada tapak maupun sekitarnya. (6) Memberikan banyak Ruang Terbuka Hijau (RTH) pada area lahan, guna merespon curah hujan yang tinggi pada area tapak yang dipilih.

Hasil transformasi tatanan lahan yang diperoleh dari hasil pengolahan diatas adalah sebagai berikut (gambar 8).



Gambar 8. Blokplan kompleks rusunawa

4.3. Siteplan



Gambar 9. Siteplan kompleks rusunawa

Dengan konsep yang dipilih, yaitu responsif (gambar 9). Maka pengolahan dan peletakan bangunan pada lahan didasarkan atas isu-isu yang ada pada lahan maupun lingkungan sekitarnya, seperti iklim, sosial, ataupun budaya. Bangunan-bangunan tinggi atau blok rumah susun diletakan kearea tengah tapak karena selain untuk memberikan keselamatan bagi bangunan-bangunan dilingkungan sekitar, juga dimaksudkan agar bangunan-bangunan ini tidak menciptakan area pembayangan (menghalangi cahaya matahari) pada area sekitarnya. Orientasi penataan bangunan juga sebisa mungkin mengikuti grid yang sudah terbentuk pada lingkungan sekitarnya, hal ini dilakukan agar bangunan yang akan dirancang nantinya bisa selaras dengan area sekitarnya dan tidak merusak keharmonisan dari lingkungan tersebut. Selain itu, penetapan orientasi bangunan ini juga sekaligus mampu merespon arah gerak angin yang berlaku pada area lahan terpilih, dimana angin didominasi bergerak antara dari arah timur dan barat. Orientasi bangunan yang sudah ditetapkan tersebut, mampu memberikan dampak positif bagi bangunan dan juga lingkungan sekitar. Hal ini bisa kita lihat pada orientasi bangunan yang sedikit serong dari arah barat dan timur (tidak sejajar) yang dimana bangunan masih memiliki potensi untuk menangkap angin yang berhembus diluar bangunan untuk dialirkan kedalam bangunan nantinya, dan juga dengan memanfaatkan arah orientasi bangunan seperti ini bangunan tidak akan menahan angin yang melewati

area lahan yang dipilih, sehingga angin yang berhembus dari luar tapak dan menuju kedalam tapak masih bisa keluar ke area sebrang untuk nantinya dapat dimanfaatkan oleh bangunan-bangunan sekitar.

Dari hasil perancangan pola tatanan lahan di atas, desain dirasa telah dan mampu untuk memenuhi beberapa poin-poin yang ada pada faktor penilaian berdasarkan alat ukur yang telah dikeluarkan oleh lembaga terkait, yang pada kali ini merupakan Green Building Council Indonesia (GBCI) untuk mengukur tingkat “kehijauan” bangunan fungsi hunian atau rumah yang dapat kita lihat hasilnya pada tabel 6

Tabel 6. Hasil checklist terhadap *GreenShip Rating Tool*

KODE	TUJUAN	NO	TOLOK UKUR	NILAI	CHECKLIST
ASD P 1	Kesesuaian Lokasi (Appropriate Location)				
	Menjaga fungsi lahan untuk mewujudkan keharmonisan antara lingkungan alam dan lingkungan buatan, serta mencegah dampak negatif terhadap lingkungan akibat pemanfaatan lahan.		Mendirikan rumah di atas lahan sesuai dengan peruntukkan hunian yang ditetapkan dalam Peraturan Tata Ruang Daerah setempat.		✓
ASD P 2	Area Dasar Hijau (Basic Green Area)				
	Mempertahankan fungsi tanaman di lahan bangunan rumah sebagai retensi tanah dan air serta mengurangi polusi udara		Memiliki Koefisien Dasar Hijau (KDH) sesuai dengan ketentuan dalam Peraturan Tata Ruang Daerah setempat.		
ASD 1	Area Hijau (Green Area)			4	
	Memiliki lahan vegetasi untuk meningkatkan fungsi alamiah tanaman (fisiobiologis) dan meningkatkan kenyamanan dan kesehatan fisik serta psikis penghuni	1A	Memiliki vegetasi minimum 50% dari luas tanah	2	
		Atau			
		1B	Memiliki vegetasi minimum 30% dari luas tanah.	1	✓
		2	Penggunaan 100% tanaman yang berasal dari nursery lokal dengan jarak maksimum 500 km.	1	
		3	Adanya penanaman pohon pelindung pada pekarangan rumah lebih banyak dari standar minimum.	1	✓
ASD 2	Infrastruktur Pendukung (Supporting Infrastructure)			2	
	Untuk mendorong pembangunan di tempat yang sudah memiliki infrastruktur pendukung serta menghindari pembangunan di area greenfields dan pembukaan lahan baru.	1A	Membangun di dalam kawasan yang dilengkapi minimal 8 (delapan) dari prasarana dan utilitas.	2	✓
		Atau			
		1B	Membangun di dalam kawasan yang dilengkapi minimal 5 (lima) dari prasarana dan utilitas.	1	
ASD 3	Aksesibilitas Komunitas (Community Accesibility)			2	
	Untuk menghargai lokasi rumah yang memiliki aksesibilitas yang baik sehingga mempermudah penghuni untuk mencapai berbagai fasilitas dalam kegiatan sehari-hari.	1A	Terdapat minimum 10 jenis fasilitas umum dalam jarak pencapaian jalan utama sejauh 1 km dari tapak.	2	
		Atau			
		1B	Terdapat minimum 5 jenis fasilitas umum dalam jarak pencapaian jalan utama sejauh 1 km dari tapak.	1	✓
ASD 4	Pengendalian Hama (Pest Management)			2	

Menghindari gangguan kenyamanan dan keamanan penghuni akibat hama serta mencegah penularan penyakit dari hama.	1	Adanya upaya desain rumah untuk penanggulangan nyamuk.	1	✓
	2	Adanya upaya desain rumah untuk penanggulangan tikus.	1	
	3	Adanya upaya desain rumah untuk penanggulangan lalat.	1	✓
	4	Adanya upaya desain rumah untuk penanggulangan kecoak.	1	
	5	Adanya upaya manajemen penanggulangan rayap.	1	✓
ASD 5	Transportasi umum (Public Transportation)		1	
Mengupayakan pengurangan emisi dari kendaraan pribadi.	1A	Adanya halte atau stasiun transportasi umum dalam jangkauan 500 m.	1	
	1B	Adanya akses menuju rute angkutan umum dalam jangkauan 500 m.	1	✓
ASD 6	Penanganan Air Limpasan Hujan (Stormwater Management)		2	
Mengurangi beban limpasan air hujan ke jaringan drainase kota yang berpotensi menyebabkan banjir.	1	Adanya penanganan limpasan air hujan untuk atap.	1	✓
	2	Adanya penanganan limpasan air hujan untuk halaman.	1	✓

5. Kesimpulan

Pengolahan lahan yang dipilih akhirnya tidak hanya memperhatikan keindahan dan fungsinya saja. Namun memperhatikan juga faktor-faktor yang penting, seperti angin, matahari, dan hujan (iklim) yang berlaku pada tapak. Dengan mempertimbangkan faktor-faktor alam tersebut, peletakan dan pengolahan massa bangunan didalam lahan menjadi lebih efektif dan efisien dalam memaksimalkan luasan untuk memenuhi fungsinya sebagai hunian muti-lantai kepadatan tinggi, namun juga meminimalkan dampak buruk yang akan terjadi atau mempengaruhi bangunan dan lingkungan sekitarnya.

Dari tabel 6 dapat kita ketahui bahwa hasil perancangan tatanan lahan pada rusunawa kali ini telah memenuhi 11 dari 13 poin penilaian yang harus ada pada alat ukur tersebut. Hal ini berarti bahwa perancangan telah memenuhi kriteria-kriteria yang ditetapkan oleh lembaga yang bertanggung jawab akan standarisasi tingkat kehijauan sebuah bangunan, yang berarti bangunan ini telah berhasil dalam mencapai tujuannya untuk menciptakan pola tatanan lahan yang berkelanjutan atau ramah terhadap lingkungan sekitarnya dan mampu merespon segala tantangan yang ada baik pada saat ini maupun ditahun-tahun mendatang

Hasil perancangan penataan lahan ini, diharap dapat menjadi contoh atau inspirasi bagi masyarakat yang hendak mendirikan, membangun, atau merancang bangunan agar lebih peka dan sensitif terhadap lingkungan sekitarnya. Dan lebih paham mengenai dampak-dampak yang mungkin akan ditimbulkan dari kegiatan-kegiatan tersebut yang berpotensi mengganggu kenyamanan dan bahkan keamanan, baik bagi manusia atau lingkungan pada masa kini maupun pada masa yang akan datang.

Referensi

- Atika, F. A. (2020). Housing Quality pada Permukiman Informal Sempadan Rel Kereta Api, Dupak Magersari, Surabaya. *E-Journal Institut Teknologi Adhitama Surabaya*.
- Bambang Panudji. (1999). Pengadaan Perumahan Kota dengan Peran Serta Masyarakat Berpenghasilan Rendah. In *Bandung Alumni* (Vol. 1, Issue 3).
- Heerwagen, J. H., Kampschroer, K., Powell, K. M., & Loftness, V. (2004). Collaborative knowledge work environments. In *Building Research and Information* (Vol. 32, Issue 6). <https://doi.org/10.1080/09613210412331313025>
- Laksmiyanti, D. P. E., & Poedjioetami, E. (2021). Application of Ecological Architecture Concepts to Industrial Villages in Surabaya (Case Study: Gundih Village). *OPSI*, 14(1). <https://doi.org/10.31315/opsi.v14i1.3958>

- Laksmiyanti, D. P. E., & Salisnanda, R. P. (2018). Optimization of skylight composition for cooling and lighting energy efficiency (Case Study: G-building ITATS). *International Journal of Advanced Engineering Research and Science*, 5(11). <https://doi.org/10.22161/ijaers.5.11.37>
- Mahendra, B. S., & Nugroho SBM. (2018). Analisis Efektivitas Penyediaan Rusunawa Bagi Masyarakat Berpenghasilan Rendah Di Kota Semarang (Studi Kasus Rusunawa Jrahah, Karangroto Baru, dan Kudu). *Jurnal Ilmiah Arsitektur*, 1(1).
- P.U., I., C.A., O., K.O., O., D.C., N., & C.N., U. (2017). A Review of Housing Problems. *International Journal of Environment, Agriculture and Biotechnology*, 2(6), 3092–3099. <https://doi.org/10.22161/ijeab/2.6.40>
- Ragheb, A., El-Shimy, H., & Ragheb, G. (2016). Green Architecture: A Concept of Sustainability. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 216. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.12.075>
- Seek, N. H. (1983). Adjusting housing consumption: improve or move. *Urban Studies*, 20(4). <https://doi.org/10.1080/00420988320080811>

Halaman ini sengaja dikosongkan