

PENERAPAN ARSITEKTUR BERKELANJUTAN PADA RUMAH SUSUN DENGAN KONSEP AGRIKULTUR URBAN DI KOTA SURAKARTA

Denta Permata Khoirun Nissa, Amin Sumadyo, Yosafat Winarto

Prodi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret Surakarta

denta.25081999@student.uns.ac.id

Abstrak

Jumlah populasi penduduk di Kota Surakarta yang meningkat menimbulkan kenaikan kebutuhan hunian dan bahan pangan. Saat ini, jumlah lahan terbangun di Kota Surakarta semakin meningkat sedangkan jumlah lahan pertanian semakin berkurang sehingga membuat pemerintah Kota Surakarta berencana menghapus lahan pertanian dari peta RTRW Kota Surakarta. Berdasarkan isu tersebut, muncul gagasan perencanaan Rumah Susun Berkelanjutan Dengan Konsep Agrikultur Urban di Kota Surakarta. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji konsep hunian yang sekaligus dapat memenuhi kebutuhan masyarakat akan bahan pangan serta mendukung keberlanjutan dalam bangunan. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian terapan berbasis data primer dan sekunder di lapangan. Data tersebut kemudian di analisa dalam kajian teori arsitektur berkelanjutan. Penerapan arsitektur berkelanjutan dalam rancangan mencakup tiga aspek yaitu ekonomi, sosial, dan lingkungan. Aspek lingkungan terdiri dari lima prinsip yaitu efisiensi penggunaan energi, efisiensi penggunaan lahan, efisiensi penggunaan material, penggunaan teknologi dan material baru, serta manajemen limbah. Hasil penelitian adalah penerapan aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan dalam arsitektur berkelanjutan pada Rumah Susun Dengan Konsep Agrikultur Urban di Kota Surakarta.

Kata kunci: rumah susun, konsep agrikultur urban, arsitektur berkelanjutan, Surakarta

1. PENDAHULUAN

Kota Surakarta merupakan salah satu kota yang mengalami pertumbuhan penduduk cukup pesat. Menurut Badan Pusat Statistik tahun 2019, dalam 17 tahun jumlah penduduk Kota Surakarta telah meningkat menjadi dua kali lipat. Pada tahun 2002 jumlah penduduk Kota Surakarta yaitu 780.000 jiwa dan meningkat menjadi 1.670.000 jiwa pada tahun 2019. Pertumbuhan penduduk dipengaruhi beberapa factor yaitu kelahiran, kematian, dan urbanisasi. Pertumbuhan penduduk tersebut menyebabkan tingkat kepadatan Kota Surakarta juga meningkat. Pada tahun 2018 tingkat kepadatan Kota Surakarta menduduki peringkat pertama dari seluruh kota dan kabupaten di Jawa Tengah dengan nilai kepadatan yaitu 11.762 jiwa/km² (kepadatan rata-rata Jawa Tengah hanya 1.060 jiwa/km²) (BPS, 2018).

Pembangunan perkotaan di Kota Surakarta juga tergolong pesat dimana dalam kurun waktu 15 tahun, jumlah luas lahan terbangun mengalami peningkatan dua kali lipat dari 55,12 km² pada tahun 2002 meningkat menjadi 101,14 km² pada tahun 2017 (BPS, 2018). Penambahan luas lahan terbangun di Kota Surakarta paling tinggi yaitu berupa permukiman dikarenakan hunian merupakan kebutuhan primer bagi manusia. Pemerintah Kota Surakarta membuat rumah susun sebagai alternatif solusi dari meningkatnya jumlah kebutuhan akan hunian terutama bagi masyarakat dengan tingkat perekonomian menengah kebawah. Pembangunan rumah susun dianggap sebagai alternatif terbaik karena dapat menampung penghuni dengan kapasitas banyak namun luas lahan yang digunakan untuk bangunan lebih terbatas.

Kepadatan penduduk tidak hanya meningkatkan kebutuhan akan hunian namun juga kebutuhan akan bahan pangan. Pada tahun 2018, luas lahan pertanian di Kota Surakarta semakin berkurang hingga mencapai jauh dibawah ketetapan Perda Nomor 1 Tahun 2012 tentang rencana tata ruang wilayah (RTRW) Kota Surakarta Tahun 2011-2031. Luas lahan pertanian di Kota Surakarta seharusnya yaitu 111 Ha namun pada tahun 2018 luas lahan pertanian hanya terdapat 86,63 Ha (BPS,

2018). Pemerintah Kota Surakarta juga berencana menghapus kawasan pertanian dari peta Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Surakarta karena dianggap sudah tidak dapat berkembang lagi dan tidak cocok bagi Kota Surakarta yang merupakan wilayah perkotaan.

Penghapusan lahan pertanian dari Kota Surakarta tersebut dapat membuat rawannya ketahanan pangan. Ketahanan pangan merupakan kondisi terpenuhinya bahan pangan baik secara jumlah maupun mutu (UU Pangan, 2012). Pemerintah Kota Surakarta memilih impor bahan pangan dari pedesaan sebagai solusi untuk pemenuhan ketahanan pangan masyarakat. Impor bahan pangan tidak hanya dapat memberikan dampak positif namun juga dampak negatif antara lain yaitu meningkatkan harga bahan pangan dan emisi karbon akibat transportasi. Oleh karena itu, pemerintah Kota Surakarta harus mulai menggerakkan masyarakat untuk memproduksi bahan pangan secara mandiri melalui agrikultur urban.

Agrikultur urban merupakan kegiatan memproduksi, mengolah, dan memasarkan bahan pangan di dalam atau di pinggiran kota dan menggunakan (kembali) sumber daya alam dan limbah perkotaan (FAO, 2008). Agrikultur urban memberi keuntungan yaitu meningkatkan produktivitas produksi bahan pangan di tengah sempitnya lahan pertanian dan jumlah petani yang semakin berkurang. Agrikultur urban juga turut berperan dalam penghijauan kota dan penyerapan emisi karbon sehingga dapat mengurangi dampak dari perubahan iklim. Agrikultur urban pada bangunan yaitu berupa penyediaan ruang untuk menanam tanaman *urban farming*, ruang untuk mengolah hasil *urban farming*, dan ruang untuk memasarkan hasil *urban farming* baik dalam keadaan mentah maupun siap saji. Sistem *urban farming* yang digunakan pada agrikultur urban yaitu berupa sistem hidroponik. Sistem hidroponik merupakan sistem untuk menanam tanaman tanpa menggunakan media tanah.

Kebutuhan akan hunian dan bahan pangan yang semakin meningkat akibat pertumbuhan penduduk di Kota Surakarta serta rencana penghapusan lahan pertanian dari peta RTRW Kota Surakarta menjadi latar belakang diperlukannya rumah susun dengan konsep agrikultur urban. Terwujudnya sebuah rumah susun dengan konsep agrikultur urban memerlukan konsep perencanaan dan perancangan yang tepat. Arsitektur berkelanjutan menjadi pilihan untuk strategi desain karena dapat memenuhi kebutuhan saat ini, tanpa membahayakan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan mereka sendiri (James Steele, 1943). Arsitektur berkelanjutan tidak hanya menitikberatkan pada aspek lingkungan tetapi juga memperhatikan aspek ekonomi dan sosial. Aspek lingkungan dalam arsitektur berkelanjutan terdiri dari lima prinsip yaitu prinsip efisiensi penggunaan energi, prinsip efisiensi penggunaan lahan, prinsip efisiensi penggunaan material, prinsip penggunaan teknologi dan material baru, serta prinsip manajemen limbah.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menerapkan kajian konsep Rumah Susun Dengan Konsep Agrikultur Urban di Kota Surakarta yang tidak hanya dapat memenuhi kebutuhan masyarakat akan hunian dan bahan pangan namun juga memperhatikan aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan sehingga tercipta sebuah keberlanjutan dalam bangunan.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian terapan yang pada tahap awal dilakukan pengumpulan data berupa data primer dan data sekunder. Data Primer diperoleh dengan melakukan survey pada lokasi yang direncanakan. Data primer yang dikumpulkan antara lain yaitu kondisi klimatologis (penyinaran matahari dan arah angin), sumber kebisingan, vegetasi, kontur, potensi sosial dan ekonomi. Data tersebut kemudian dilakukan analisa agar dapat menentukan respon yang tepat untuk kondisi/potensi yang ada.

Tahap selanjutnya setelah melakukan observasi lapangan yaitu mengumpulkan data sekunder dengan meninjau literatur dari buku dan jurnal terkait dengan objek rancang bangun dan pendekatan yang dipilih. Data yang dikumpulkan yaitu standar terkait rumah susun, konsep agrikultur urban, dan teori pendekatan arsitektur berkelanjutan. Data tersebut kemudian dilakukan analisa untuk

memperoleh konsep desain yang akan diterapkan pada bangunan Rusun Dengan Konsep Agrikultur Urban di Kota Surakarta.

Dari hasil analisa data primer dan data sekunder tersebut kemudian diterapkan teori pendekatan arsitektur berkelanjutan yang mencakup tiga aspek yaitu aspek sosial, aspek ekonomi, dan aspek lingkungan. Aspek lingkungan dalam arsitektur berkelanjutan terdiri dari lima prinsip yaitu prinsip efisiensi penggunaan energi, prinsip efisiensi penggunaan lahan, prinsip efisiensi penggunaan material, prinsip penggunaan material dan teknologi baru, serta prinsip manajemen limbah.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Arsitektur berkelanjutan merupakan pendekatan yang tidak hanya menitikberatkan pada aspek lingkungan saja tetapi juga memperhatikan aspek ekonomi dan sosial dalam perencanaan dan perancangan pada bangunan. Pendekatan arsitektur berkelanjutan bertujuan agar tercipta keberlanjutan bagi penghuni Rumah Susun Dengan Konsep Agrikultur Urban di Surakarta (gambar 1) sehingga penghuni rusun tidak hanya dapat memiliki tempat untuk tinggal namun juga dapat memenuhi kebutuhan bahan pangan secara mandiri.



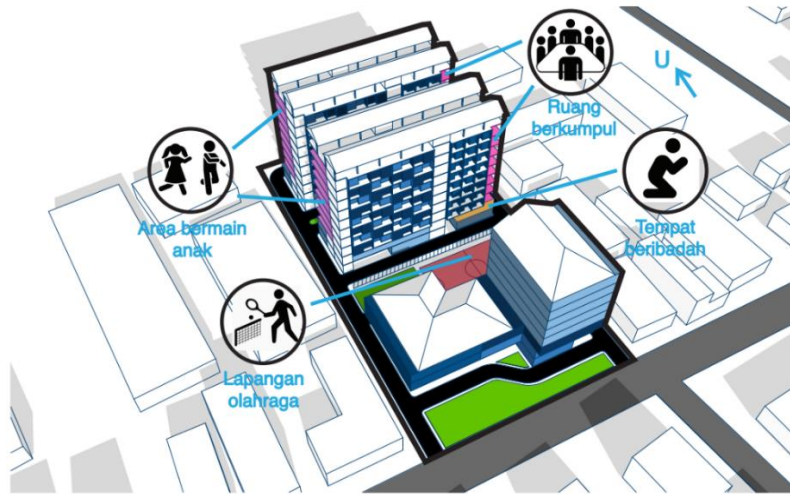
Gambar 1
Perspektif bangunan rusun

Penerapan arsitektur berkelanjutan pada bangunan rusun terdiri dari tiga aspek yaitu aspek sosial, aspek ekonomi, dan aspek lingkungan. Penerapan aspek sosial pada bangunan rusun bertujuan untuk menjaga hubungan maupun interaksi antar penghuni unit rusun. Penerapan aspek ekonomi pada bangunan rusun bertujuan untuk meningkatkan taraf hidup penghuni rusun yang merupakan masyarakat dengan tingkat ekonomi menengah kebawah. Penerapan aspek lingkungan pada bangunan rusun bertujuan untuk meminimalisir dampak negatif dari pembangunan rusun bagi lingkungan.

Aspek arsitektur berkelanjutan pertama yang dibahas adalah aspek sosial. Bentuk implementasi desain pada bangunan rusun yaitu dengan menyediakan ruang untuk berkumpul dan bermain anak di setiap lantai bangunan, menyediakan lapangan olahraga, serta menyediakan tempat untuk beribadah (gambar 2).

Setiap penghuni rusun juga didorong untuk bergotong royong dalam mengelola maupun merawat kondisi bangunan dan fasilitas agrikultur urban yang terdapat pada bangunan rusun. Beberapa kegiatan yang dilakukan secara bersama-sama pada fasilitas agrikultur urban antara lain yaitu melakukan *urban farming*, mengolah hasil *urban farming*, menjual hasil *urban farming* dalam

bentuk bahan pangan mentah maupun makanan siap saji, serta mengolah sampah organik menjadi pupuk kompos bagi tanaman *urban farming*.



Gambar 2

Fasilitas untuk menunjang aspek sosial arsitektur berkelanjutan

Aspek arsitektur berkelanjutan kedua yang dibahas adalah aspek ekonomi. Bentuk implementasi desain pada bangunan rusun yaitu dengan menyediakan fasilitas agrikultur urban yang dikelola oleh penghuni rusun sehingga dapat menghasilkan sumber bahan pangan secara mandiri dan dapat menjadi sumber penghasilan tambahan bagi penghuni rusun. Fasilitas agrikultur urban sendiri meliputi ruang *urban farming* (gambar 3), ruang pengolahan hasil *urban farming* (gambar 4), supermarket untuk memasarkan bahan pangan mentah (gambar 5), dan restaurant untuk menjual makanan siap saji dari hasil *urban farming* (gambar 6).



Gambar 3

Ruang *urban farming*



Gambar 4

Ruang pengolahan hasil *urban farming*



Gambar 5

Ruang supermarket



Gambar 6

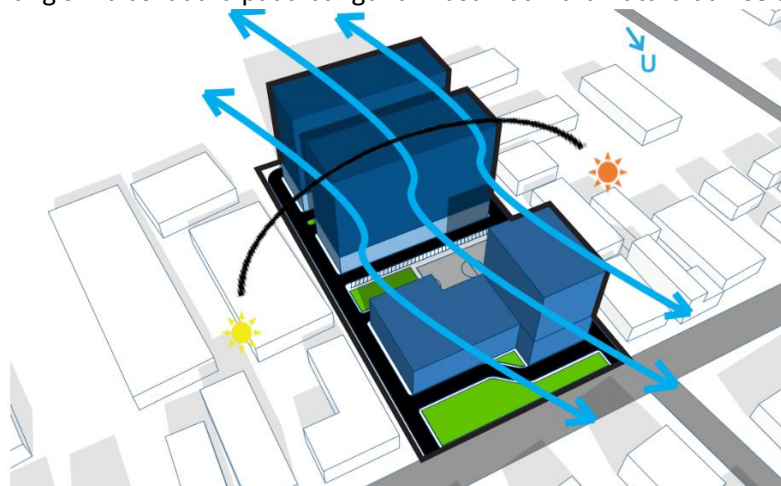
Ruang restaurant

Bentuk implementasi aspek ekonomi pada arsitektur berkelanjutan yang akan diterapkan bangunan rusun lainnya yaitu berupa mendesain bangunan agar memiliki biaya operasional bangunan yang rendah. Bangunan rusun menggunakan teknologi baru berupa panel surya untuk menghasilkan energi listrik sehingga biaya tagihan listrik dari PLN bagi penghuni rusun menjadi lebih hemat. Air kotor juga di daur ulang serta air hujan ditampung sehingga dapat digunakan kembali untuk flushing toilet dan menyiram tanaman *urban farming* pada bangunan rusun dan biaya air menjadi lebih hemat.

Aspek arsitektur berkelanjutan ketiga yang dibahas adalah aspek lingkungan. Aspek lingkungan dalam arsitektur berkelanjutan yang akan diterapkan pada bangunan rusun terdiri dari lima prinsip antara lain yaitu prinsip efisiensi penggunaan energi, prinsip efisiensi penggunaan lahan, prinsip efisiensi penggunaan material, prinsip penggunaan teknologi dan material baru, serta prinsip manajemen limbah.

Prinsip efisiensi penggunaan energi bertujuan untuk mengurangi emisi gas karbon akibat penggunaan listrik pada bangunan yang dapat menyebabkan efek rumah kaca dan pemanasan global. Penerapan prinsip efisiensi penggunaan energi pada bangunan rusun yaitu mendesain bangunan dengan orientasi menghadap utara selatan, mengoptimalkan pencahayaan dan penghawaan alami pada bangunan, serta memperbanyak vegetasi pada bangunan.

Bangunan rusun didesain memanjang dengan menghadap utara selatan bertujuan untuk mengurangi panas matahari yang masuk ke dalam bangunan rusun terutama pada pagi dan sore hari serta mendukung sirkulasi udara pada bangunan rusun dari arah utara dan selatan tapak (gambar 7).



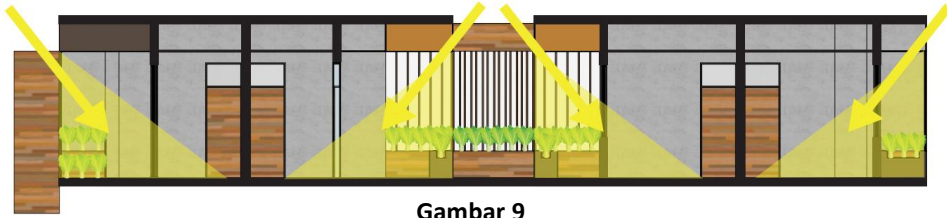
Gambar 7
Kondisi klimatologis pada bangunan rusun

Pengoptimalan pencahayaan dan penghawaan alami pada bangunan rusun bertujuan agar bangunan tidak perlu menggunakan penerangan buatan pada siang hari dan pendingin ruangan. Bangunan rusun didesain agar memiliki banyak bukaan pada sisi utara dan selatan bangunan sehingga cahaya matahari dan angin dapat masuk ke dalam bangunan rusun secara optimal (gambar 8).

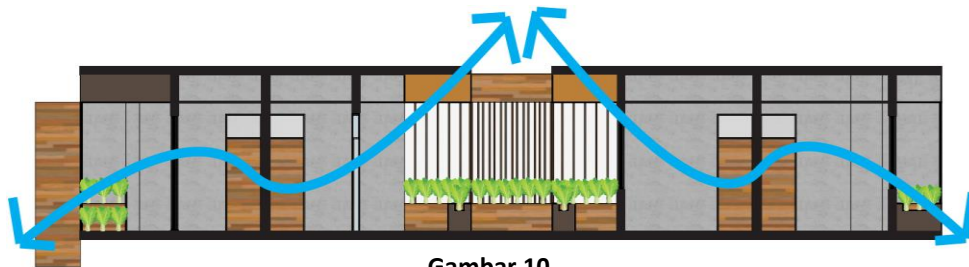


Gambar 8
Bukaan pada sisi utara dan selatan bangunan rusun

Massa bangunan untuk hunian juga terdapat lubang pada bagian tengah massa bangunan untuk memberikan pencahayaan alami pada bagian koridor rusun dan ruang-ruang pada unit rusun yang menghadap ke bagian tengah massa bangunan untuk hunian (gambar 9). Lubang pada bagian tengah massa bangunan untuk hunian juga bertujuan agar tercipta *cross ventilation* pada setiap unit rusun (gambar 10).

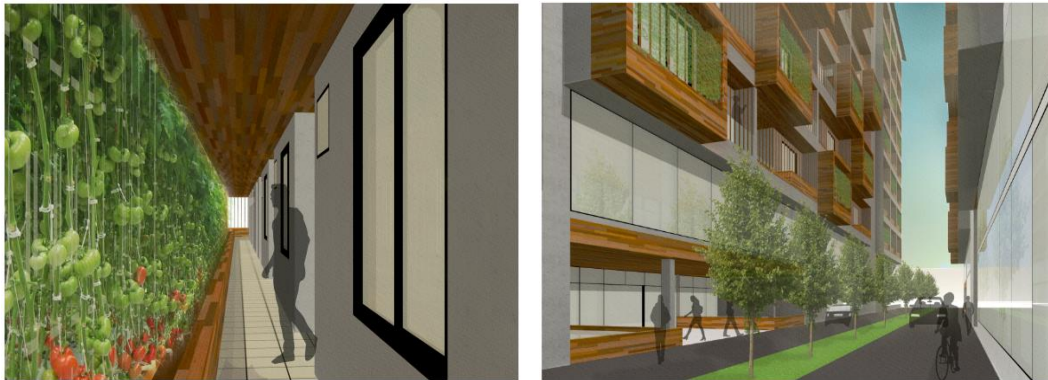


Gambar 9
Pencahayaan alami pada massa bangunan untuk hunian rusun



Gambar 10
Penghawaan alami pada massa bangunan untuk hunian rusun

Penanaman vegetasi pada bangunan rusun bertujuan untuk mengurangi panas matahari yang masuk ke dalam bangunan dan memberikan kesejukan bagi penghuni bangunan rusun sehingga bangunan tidak perlu menggunakan pendingin ruangan. Vegetasi pada bangunan rusun yaitu terdapat pada ruang *urban farming*, balkon setiap unit rusun, koridor, ruang berkumpul, serta atap massa bangunan untuk hunian (gambar 11).



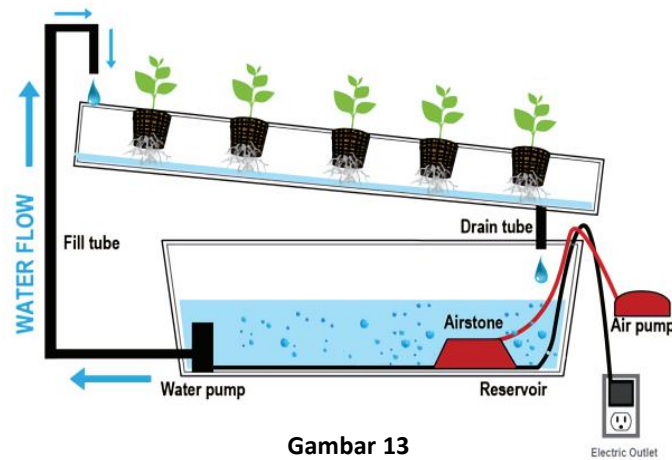
Gambar 11
Vegetasi pada bangunan rusun

Vegetasi yang ditanam pada bangunan rusun yaitu berupa tanaman *urban farming* yang meliputi tanaman padi, sayur-sayuran, dan buah-buahan (gambar 12).



Gambar 12
Tanaman *urban farming* pada bangunan rusun

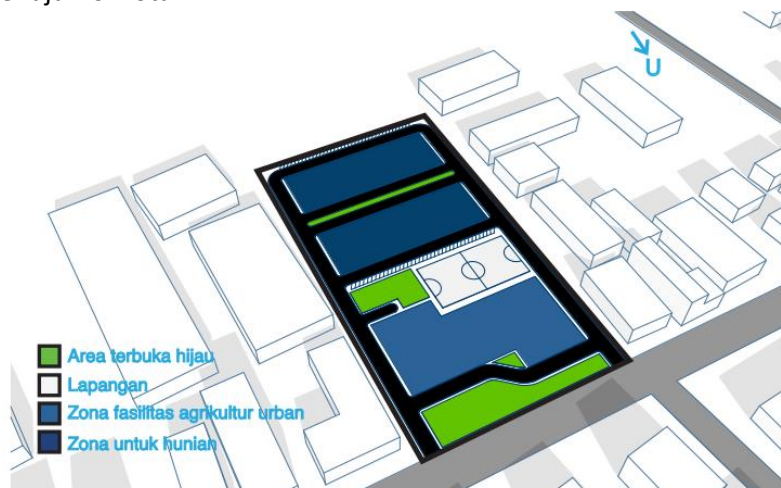
Sistem penanaman vegetasi pada bangunan rusun menggunakan sistem hidroponik jenis NFT (Nutrient Film Technique) (gambar 13) dimana nutrisi yang akan diserap oleh akar tanaman *urban farming* dialirkan melalui sirkulasi air yang berasal dari bak penampungan air yang berada pada bagian atap bangunan rusun.



Gambar 13
Sitem hidroponik NFT

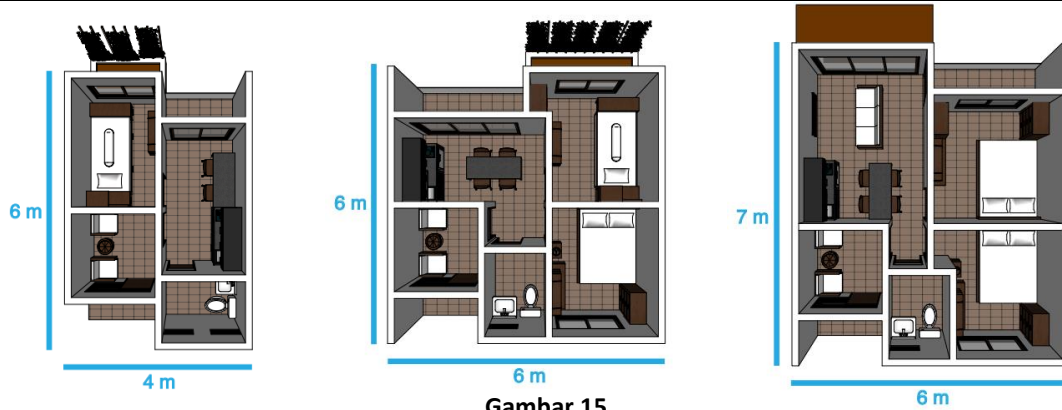
Prinsip efisiensi penggunaan lahan bertujuan untuk meminimalisir dampak negatif dari pembangunan akibat intervensi terhadap tanah dan lingkungan. Penerapan prinsip efisiensi penggunaan lahan pada bangunan rusun yaitu dengan memaksimalkan ruang terbuka hijau dan resapan air, mendesain ruang dan bentuk massa bangunan secara efisien, serta mendesain bangunan secara vertikal.

Luas ruang terbuka hijau pada tapak dibuat seluas 30% sesuai dengan peraturan rencana tata ruang wilayah (RTRW) Kota Surakarta. Ruang terbuka hijau berada pada bagian depan tapak, tengah tapak, dan di antara massa bangunan untuk hunian (Gambar 14). Perkerasan yang digunakan pada tapak yaitu berupa grass blok sehingga air hujan yang turun tetap dapat meresap ke dalam tanah dan tidak langsung menuju riol kota.



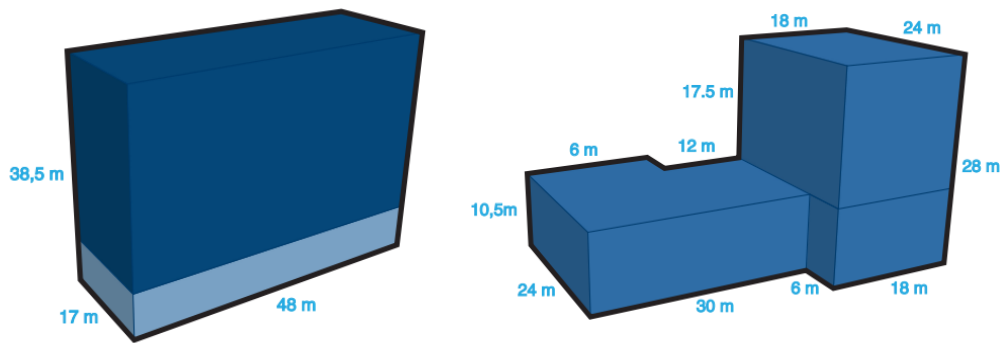
Gambar 14
Ruang terbuka hijau pada tapak bangunan rusun

Unit rusun didesain dengan bentuk dasar berupa persegi. Unit rusun terdiri dari tiga jenis modul ruang yang didesain menyesuaikan dengan jumlah penghuni unit rusun (gambar 15). Unit A memiliki luas 24 m² (4 m x 6 m) dengan jumlah penghuni yaitu 1-2 orang. Unit B memiliki luas 36 m² (6 m x 6 m) dengan jumlah penghuni yaitu 3-4 orang. Unit C memiliki luas 42 m² (6 m x 7 m) dengan jumlah penghuni yaitu 4 orang. Masing-masing unit rusun terdiri atas beberapa ruangan antara lain yaitu ruang tamu, ruang memasak dan makan, ruang tidur, kamar mandi, balkon, serta area untuk menanam tanaman *urban farming*.



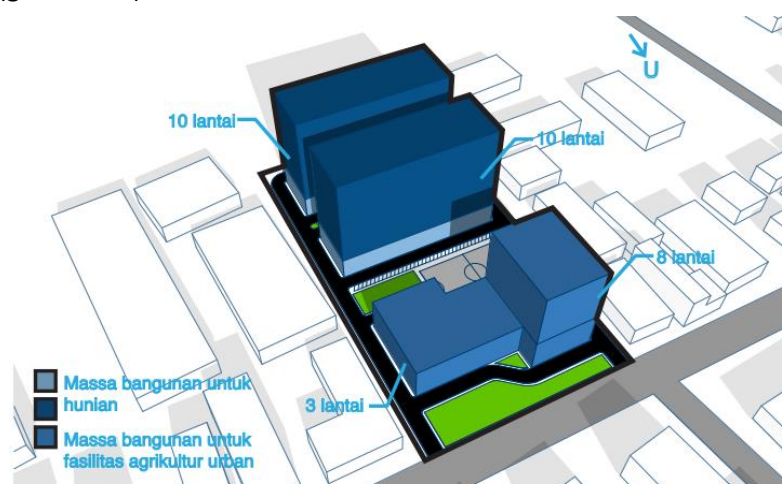
Gambar 15
Modul unit rusun

Massa bangunan rusun didesain dengan bentuk dasar berupa balok yang kemudian dilakukan penambahan dan pengurangan untuk memberikan estetika pada bangunan. Massa bangunan untuk hunian memiliki panjang 48 m, lebar 17 m, dan tinggi 38,5 m sedangkan massa bangunan untuk fasilitas *urban farming* memiliki panjang 48 m, lebar 30 m, dan tinggi 28 m dan 10,5 m (gambar 16).



Gambar 16
Ukuran massa bangunan rusun

Ketinggian bangunan rusun didesain menyesuaikan dengan kebutuhan besaran ruang untuk menampung seluruh kegiatan penghuni rusun. Massa bangunan untuk hunian memiliki jumlah lantai yaitu 10 lantai, sedangkan massa bangunan untuk fasilitas agrikultur urban memiliki jumlah lantai yaitu 6 dan 3 lantai (gambar 17).

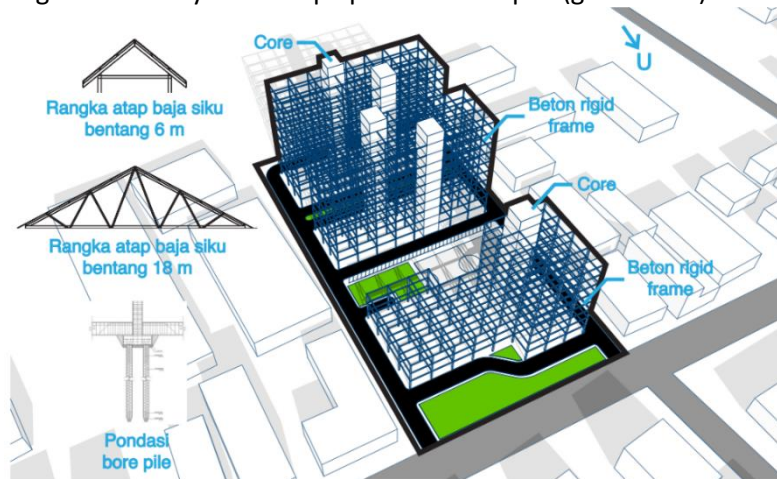


Gambar 17
Ketinggian massa bangunan rusun

Prinsip efisiensi penggunaan material bertujuan untuk mengurangi emisi karbon akibat pendistribusian material bangunan sehingga dapat mengurangi efek rumah kaca. Penerapan prinsip

efisiensi penggunaan material pada bangunan rusun yaitu dengan menggunakan sistem struktur yang efisien serta menggunakan material lokal yang ramah lingkungan dan dapat didaur ulang.

Sistem upper struktur dan konstruksi yang digunakan pada bangunan rusun yaitu berupa rangka atap baja siku dengan bentang 6 m pada massa bangunan untuk hunian dan bentang 18 m pada massa bangunan untuk fasilitas agrikultur urban (gambar 18). Sistem supper struktur yang digunakan pada bangunan rusun yaitu berupa sistem core dan rigid frame dari beton (gambar 18). Modul struktur massa bangunan untuk hunian yaitu 6 m x 6 m dan 6 m x 7 m, sedangkan modul struktur massa bangunan untuk fasilitas agrikultur urban yaitu 6 m x 6 m. Sistem sub struktur yang digunakan pada bangunan rusun yaitu berupa pondasi bore pile (gambar 18).



Gambar 18

Struktur dan konstruksi bangunan rusun

Material yang digunakan pada bagian struktur, eksterior, dan interior bangunan rusun yaitu berupa material lokal, material ramah lingkungan, dan material yang dapat di daur ulang (gambar 19).



Gambar 19

Material lokal, ramah lingkungan, dan dapat didaur ulang yang digunakan pada bangunan rusun

Prinsip penggunaan material dan teknologi baru bertujuan untuk mengurangi penggunaan energi maupun menghasilkan energi terbarukan yang lebih ramah lingkungan. Penerapan prinsip penggunaan material dan teknologi baru pada bangunan rusun yaitu dengan menggunakan material berupa genteng panel surya dan kaca low e (Gambar 20).

Genteng panel surya dipilih sebagai penutup atap bangunan rusun untuk mengurangi penggunaan listrik dari PLN. Energi listrik dari panel surya nantinya akan digunakan antara lain untuk kebutuhan lampu penerangan, low e pada bangunan rusun menyebabkan panas matahari tidak masuk ke dalam ruangan, sehingga ruangan menjadi lebih sejuk dan tidak perlu pendingin ruangan.



Genteng panel surya

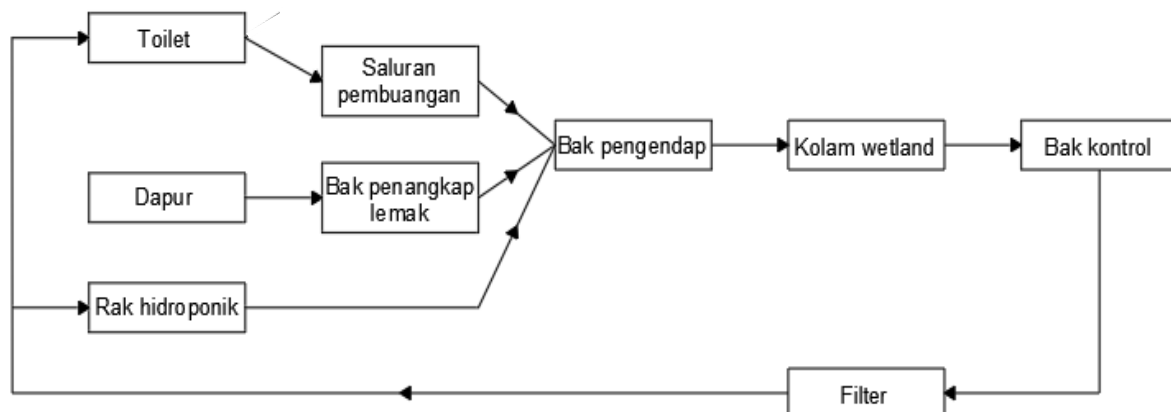
Kaca low e

Gambar 20

Material dan teknologi baru yang digunakan pada bangunan rusun

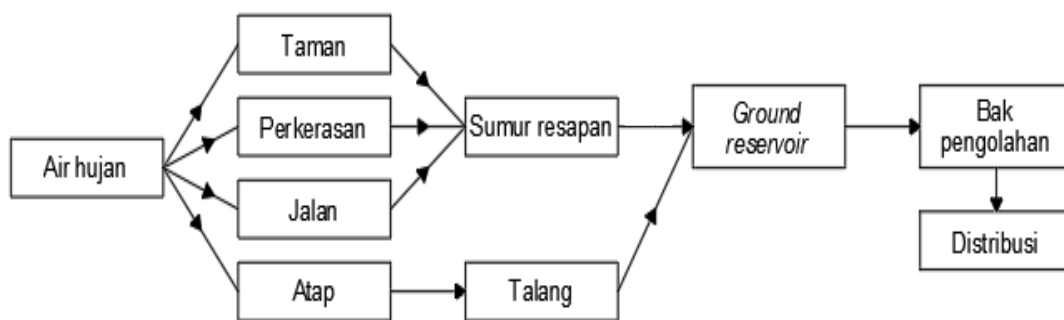
Prinsip manajemen limbah bertujuan untuk mengurangi penggunaan air dan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan akibat limbah dan sampah. Penerapan prinsip manajemen limbah pada bangunan rusun yaitu dengan mendaur ulang air kotor, menampung air hujan, dan mengolah sampah organik.

Air kotor dari toilet dan dapur dialirkan melalui saluran pembuangan dan bak penangkap lemak untuk dilakukan daur ulang sehingga dapat digunakan kembali untuk keperluan sehari-hari seperti mencuci, flushing toilet, dan menyiram tanaman *urban farming* (gambar 21).



Gambar 21
Skema air kotor pada bangunan rusun

Air hujan yang berasal dari atap bangunan rusun akan dialirkan melalui talang menuju tanah dan kemudian ditampung bersama dengan air hujan yang meresap pada taman maupun perkerasan untuk diolah sehingga dapat digunakan Kembali untuk keperluan sehari-hari seperti wudhu dan menyiram tanaman *urban farming* (gambar 22).



Gambar 22
Skema air hujan pada bangunan rusun

Sampah organik berupa daur kering dari tanaman *urban farming* dan sisa makanan nantinya akan diolah menjadi pupuk kompos untuk tanaman *urban farming*.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Aspek sosial dalam arsitektur berkelanjutan pada bangunan rusun diterapkan dengan menyediakan ruang berkumpul dan bermain anak, lapangan olahraga, serta tempat beribadah. Penghuni rusun juga diajak untuk ikut mengelola maupun merawat bangunan dan fasilitas agrikultur urban pada bangunan rusun.

Aspek ekonomi dalam arsitektur berkelanjutan pada bangunan rusun diterapkan dengan menyediakan fasilitas agrikultur yang dikelola secara mandiri oleh penghuni rusun dan mendesain bangunan agar memiliki biaya operasional rendah.

Aspek lingkungan dalam arsitektur berkelanjutan pada bangunan rusun diterapkan melalui lima prinsip yaitu efisiensi penggunaan energi, efisiensi penggunaan lahan, efisiensi penggunaan material, penggunaan material dan teknologi baru, dan manajemen limbah. Prinsip efisiensi penggunaan energi diterapkan dengan mendesain bangunan dengan orientasi utara selatan, mengoptimalkan pencahayaan dan penghawaan alami, serta memperbanyak vegetasi pada bangunan. Prinsip efisiensi penggunaan lahan diterapkan dengan memaksimalkan ruang terbuka hijau dan resapan air, mendesain ruang dan bentuk massa bangunan secara efisien, serta mendesain bangunan secara vertikal. Prinsip efisiensi penggunaan material diterapkan dengan menggunakan sistem struktur yang efisien serta menggunakan material lokal yang ramah lingkungan dan dapat didaur ulang. Prinsip penggunaan material dan teknologi baru diterapkan dengan menggunakan material berupa genteng panel surya dan kaca low e. Prinsip manajemen limbah diterapkan dengan mendaur ulang air kotor, menampung air hujan, dan mengolah sampah organik.

Penerapan arsitektur berkelanjutan pada perancangan rusun dengan konsep agrikultur urban di Kota Surakarta ini dapat diimplementasikan untuk perancangan rusun lainnya. Hal itu agar rusun dapat menjadi hunian yang layak, dapat mendukung kesejahteraan penghuni yang merupakan masyarakat berpenghasilan rendah, dan minim dalam menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan.

REFERENSI

Badan Pusat Statistik Kota Surakarta Tahun 2018

Badan Pusat Statistik Kota Surakarta Tahun 2019

Food and Agriculture Organization (FAO). 2008. Urban Agriculture For Sustainable Poverty Alleviation and Food Security. Organization. P 84.

Perda Nomor 1 Tahun 2012 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Surakarta Tahun 2011-2031

Steele, James, 1943, *Sustainable Architecture: Principle Paradigms And Case Studies*. New York: Mcgraw Hill.

UU No. 18 Tahun 2012 Tentang Pangan