

## PENERAPAN PRINSIP ARSITEKTUR BERKELANJUTAN PADA PERENCANAAN KAMPUNG PANGAN LESTARI DI MOJOSONGO, KECAMATAN JEBRES, KOTA SURAKARTA

Muhammad Nashrullah Amin, Yosafat Winarto, Avi Marlina  
Prodi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta  
muh.nashrullahamin@gmail.com

### Abstrak

Jumlah populasi di kota yang meningkat menimbulkan kenaikan kebutuhan permukiman dan pangan. Namun, kebijakan pemerintah untuk mengatasi isu tersebut masih sebatas pembuatan rusun dan perumahan, serta konsep Rumah Pangan Lestari. Seiring dengan hal itu, terdapat agenda pembangunan berkelanjutan dan pemberdayaan kawasan permukiman dalam aspek lingkungan, ekonomi dan sosial. Berdasarkan kedua isu tersebut, muncul gagasan perencanaan Kampung Pangan Lestari dengan penerapan prinsip Arsitektur Berkelanjutan sebagai upaya memecahkan masalah kebutuhan ruang hunian dari segi kualitas ruang, energi, massa, material, utilitas, lingkungan dan kebutuhan keberagaman serta kualitas pangan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan prinsip Arsitektur Berkelanjutan sebagai strategi pendekatan dalam perencanaan Kampung Pangan Lestari Mojosoongo, Jebres, Surakarta, Jawa Tengah. Sembilan prinsip tersebut adalah ekologi perkotaan, strategi energi, pengelolaan air, pengelolaan limbah, material, komunitas lingkungan, strategi ekonomi, pelestarian budaya dan manajemen operasional. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif-kualitatif dengan melakukan pengumpulan data berupa observasi mengenai kondisi tapak dan studi literatur Arsitektur Berkelanjutan.

Artikel ini menyajikan hasil berupa konsep dari penerapan tiap prinsip. Prinsip ekologi perkotaan digunakan untuk memecahkan isu kebutuhan hunian dan pangan. Prinsip strategi energi digunakan untuk konsep perancangan pasif. Prinsip pengelolaan air digunakan untuk konsep utilitas air. Prinsip pengelolaan limbah digunakan untuk utilitas limbah. Prinsip material digunakan untuk pemilihan material. Prinsip komunitas lingkungan digunakan untuk konsep kegiatan. Prinsip strategi ekonomi digunakan untuk konsep kegiatan perekonomian. Prinsip pelestarian budaya digunakan untuk pembentukan identitas kawasan, dan prinsip manajemen operasional digunakan untuk menyusun kelembagaan kawasan.

**Kata kunci:** arsitektur berkelanjutan, kampung pangan lestari, rumah pangan lestari, surakarta

### 1. PENDAHULUAN

Kepadatan penduduk seringkali menimbulkan permasalahan dalam penataan keruangan akibat besarnya tekanan penduduk terhadap lahan. Daerah-daerah yang penduduknya padat dan persebarannya tidak merata akan menghadapi masalah-masalah seperti masalah perumahan, masalah pekerjaan, masalah pendidikan, masalah pangan, masalah keamanan dan dapat berdampak pada kerusakan lingkungan (Soerjani dkk, 1987). Proses pengembangan kota harus direncanakan dan dirancang dengan baik agar terwujud kota yang berkelanjutan secara merata dalam berbagai aspek kehidupan.

Pemerintah sebagai pemangku kebijakan kemudian perlu membuat strategi pelaksanaan pembangunan kota yang tepat, terutama dalam menyediakan permukiman dan menyelesaikan permasalahan meningkatnya kebutuhan pangan, energi dan sumberdaya. Pelaksanaan pembangunan juga harus memperhatikan aspek lingkungan, sosial dan ekonomi masyarakat agar keberlanjutan kawasan permukiman tersebut dapat terjaga.

Selain permasalahan permukiman, isu mengenai swasembada pangan dan diversifikasi pangan sudah menjadi topik bahasan, mengingat sejak tahun 2000 hingga 2015 pemerintah masih melakukan impor beras mencapai 15,89 juta ton. Kebijakan impor beras tersebut menunjukkan bahwa ketergantungan pada beras sebagai sumber makanan masih sangat tinggi. Padahal Indonesia memiliki sumber pangan karbohidrat tak hanya dari nasi tetapi dapat berasal dari sereal lain (Jali, jewawut, jagung dan sorgum), umbi (singkong, ketela), *palmae*, dan buah-buahan.

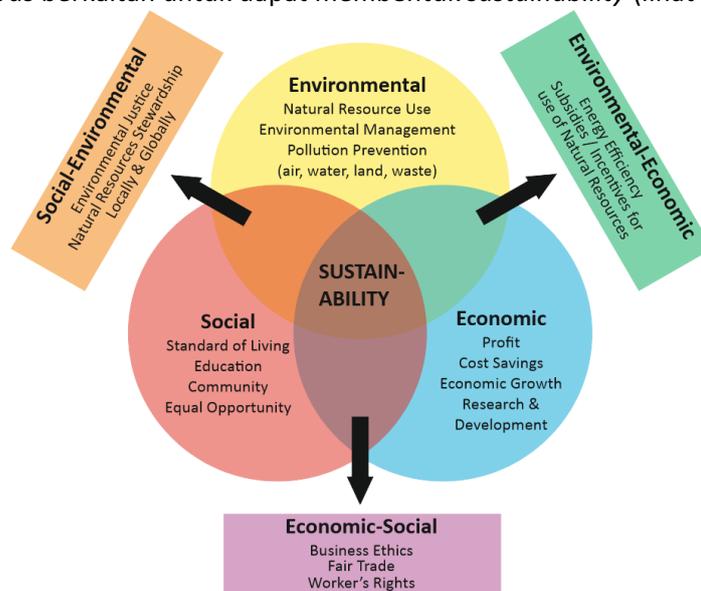
Berdasarkan isu tersebut, Kementerian Pertanian menyusun konsep model Rumah Pangan Lestari (RPL) pada tahun 2011. Rumah Pangan Lestari adalah rumah tangga dengan prinsip pemanfaatan pekarangan yang ramah lingkungan dan dirancang untuk pemenuhan kebutuhan pangan dan gizi keluarga, diversifikasi pangan berbasis sumberdaya lokal, pelestarian tanaman pangan untuk masa depan serta peningkatan pendapatan yang pada akhirnya akan meningkatkan kesejahteraan masyarakat. (Kementerian Pertanian, 2011). Konsep tersebut perlu dikembangkan karena dalam prakteknya masih terlalu terbatas dengan pekarangan rumah saja.

Model permukiman baru sebagai bentuk pengembangan konsep rumah pangan lestari harus segera diwujudkan untuk mengatasi permasalahan permukiman dan kebutuhan pangan. Permukiman tersebut dapat diwujudkan sebagai sebuah kawasan yang lebih kompleks dengan aspek bangunan hunian ramah lingkungan, pemanfaatan lahan untuk produksi bahan pangan, pusat pengembangan dan budidaya tanaman, serta pemasaran produk pangan yang dihasilkan. Pengembangan ini dapat diwujudkan dalam Kampung Pangan Lestari, sehingga kesadaran masyarakat tentang keswasembadaan pangan semakin berkembang luas. Lokasi juga hendaknya dekat dengan potensi yang sudah ada sehingga dapat sinergis satu sama lain.

Kampung Pangan Lestari sebagai sebuah kampung, tentu perlu memiliki karakteristik tertentu. Turner (1972), menjelaskan bahwa kampung merupakan lingkungan tradisional khas Indonesia, ditandai ciri kehidupan yang terjalin dalam ikatan kekeluargaan yang erat, kampung merupakan bentuk permukiman yang unik, tidak dapat disamakan dengan *slum* dan *squater* atau juga disamakan dengan permukiman penduduk berpenghasilan rendah.

Kampung Pangan Lestari tentu memerlukan konsep perencanaan dan perancangan yang tepat agar dapat terwujud dengan baik. Arsitektur Berkelanjutan menjadi sebuah pilihan untuk menjadi strategi desain Kampung Pangan Lestari. Secara sederhana, *Sustainable Architecture* atau arsitektur Berkelanjutan dapat didefinisikan sebagai desain arsitektur yang berwawasan lingkungan. Pendekatan ini terkait dengan Konsep Pembangunan Berkelanjutan yang diungkapkan dalam *Report of the World Commission on Environment and Development* tahun 1987.

Konsep *Sustainable Development* dapat didefinisikan secara sederhana, yakni pembangunan yang memenuhi kebutuhan saat ini tanpa mengkompromikan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhannya di masa mendatang (Prayoga, 2013). Konsep pembangunan berkelanjutan mencakup tiga aspek utama yang saling terkait dan saling menunjang yakni pembangunan ekonomi, pembangunan sosial dan pelestarian lingkungan hidup (KTT Bumi, 1992). Tiga aspek tersebut harus berkaitan untuk dapat membentuk *sustainability* (lihat gambar 1).



**Gambar 1.**  
**Tiga Aspek Sustainabilitas**

(sumber: suntingan dari Penilaian Sustainabilitas Universitas Michigan,2002)

Keberlanjutan lingkungan yang akan dicapai adalah mempertahankan sumber daya alam terkait dengan umur potensi vital sumber daya alam dan lingkungan ekologis manusia, seperti iklim, dan keberagaman hayati (hewan maupun tumbuhan). Penerapan pendekatan ini dilakukan dalam bentuk perancangan kawasan maupun bangunan yang merespon kondisi tapak dan lingkungan di sekitarnya. Maka dari itu, perlu dilakukan analisis mengenai profil tapak seperti pencahayaan alami (sinar matahari), penghawaan alami (angin), vegetasi, dan topografi.

Aspek ekonomi merupakan bagian penting dalam arsitektur berkelanjutan. Bentuk perencanaan terkait keberlanjutan dapat berupa pemilihan dan penerapan material secara tepat, serta pengembangan ekonomi terkait dengan potensi. Material yang diterapkan secara tepat akan berdampak pada biaya pembangunan. Penggunaan material lokal akan berdampak pada transportasi material yang lebih murah, dan perawatan material dalam jangka panjang menjadi lebih mudah. Perlakuan tersebut dapat menekan biaya pembangunan dan dapat membantu mengembangkan perekonomian daerah. Kegiatan-kegiatan yang diwadahi kawasan juga dapat dikembangkan lebih lanjut untuk meningkatkan taraf hidup dan tingkat perekonomian penghuni. Hubungan sebuah kawasan baru dengan lingkungan di sekitarnya secara sosial dapat berpengaruh pada keberlangsungan fungsi bangunan jangka panjang. Hal ini akan membawa dampak positif baik bagi kawasan tersebut maupun penduduk dan lingkungan di sekitarnya (Pitts, 2004).

Tiga aspek pembangunan berkelanjutan didukung oleh prinsip-prinsip Arsitektur Berkelanjutan yang mencakup ekologi perkotaan, strategi energi, air, limbah, material, komunitas lingkungan, strategi ekonomi, pelestarian budaya dan manajemen operasional (Ardiani, 2015). Ekologi perkotaan menitikberatkan peran kawasan pada dinamika atau iklim perkotaan. Strategi energi membahas mengenai penggunaan energi terbarukan dan perancangan pasif bangunan dengan tujuan efisiensi serta penghematan energi. Prinsip pengelolaan air maksudnya adalah pengelolaan air yang baik untuk kebutuhan kawasan sekaligus sebagai upaya konservasi air.

Prinsip pengelolaan limbah adalah pengelolaan sampah dan limbah dari proses pengumpulan, pemilahan hingga pengolahan dengan tujuan agar tidak menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan. Prinsip material berisi tentang kriteria pemilihan material meliputi asal, ketahanan, tingkat ramah lingkungan, kemudahan perakitan, dan kriteria lainnya. Prinsip komunitas lingkungan menekankan pada aspek sosial masyarakat penghuni kawasan. Hal ini diwujudkan dengan memberi ruang dan agenda kegiatan komunitas untuk menjaga interaksi serta meningkatkan kualitas hidup penghuni kawasan.

Prinsip strategi ekonomi membahas mengenai cara kawasan untuk menaikkan perekonomian penghuni dan nilai kawasan dengan memberi ruang untuk usaha di bidang ekonomi seperti UMKM. Prinsip pelestarian budaya adalah upaya membentuk identitas kawasan dengan adanya adat istiadat, kegiatan maupun komoditi tertentu dalam kawasan. Prinsip manajemen operasional merupakan prinsip yang bertujuan memelihara kondisi dan kegiatan kawasan dengan membentuk organisasi/pengurus kawasan.

Sembilan prinsip Arsitektur Berkelanjutan berkaitan dengan perencanaan dan perancangan Kampung Pangan Lestari untuk mewujudkan swasembada pangan dalam sebuah kawasan permukiman. Pendekatan Arsitektur Berkelanjutan sebagai strategi desain dinilai tepat untuk mendukung perencanaan dan perancangan Kampung Pangan Lestari dan segala aspek di dalamnya. Berdasarkan hal tersebut maka tujuan penelitian untuk mengembangkan prinsip Arsitektur Berkelanjutan sebagai strategi desain Kampung Pangan Lestari dapat dicapai. Sembilan prinsip yang ada digunakan untuk menyusun konsep perencanaan dan perancangan serta desain Kampung Pangan Lestari dengan pendekatan Arsitektur Berkelanjutan di Surakarta. Kampung Pangan Lestari diwujudkan sebagai kawasan hunian yang terintegrasi dengan produksi pangan serta pengembangannya baik dalam aspek lingkungan, ekonomi maupun sosial. Secara lebih lanjut, hasil dari penelitian berupa penerapan tiap prinsip Arsitektur Berkelanjutan dapat digunakan sebagai acuan desain Kampung Pangan Lestari maupun dikembangkan untuk desain objek rancang bangun lainnya. Hasil pembahasan dari penelitian mengenai penerapan prinsip Arsitektur Berkelanjutan juga dapat dikaji ulang dalam perencanaan objek rancang bangun lainnya.

## **2. METODE PENELITIAN**

Kampung Pangan Lestari menerapkan pendekatan Arsitektur Berkelanjutan yang di dalamnya memiliki tiga aspek utama dan sembilan prinsip Arsitektur Berkelanjutan. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan pengumpulan data primer terkait dengan kondisi dan potensi tapak di lapangan. Data primer tersebut antara lain iklim (penyinaran matahari dan angin), vegetasi, kontur, potensi sosial dan ekonomi. Data tersebut kemudian dikaji agar dapat menentukan respon yang tepat untuk kondisi/potensi yang ada. Metode pengumpulan data primer adalah studi observasi ke tapak dan masyarakat.

Setelah melakukan observasi lapangan, perlu dilakukan studi literatur mengenai tiga aspek dan sembilan prinsip Arsitektur Berkelanjutan. Hal ini dapat dilakukan dengan mengumpulkan data sekunder berupa tinjauan teori-teori Arsitektur Berkelanjutan sebagai referensi untuk memahami teori secara lebih lanjut sesuai dengan pendekatan yang dipilih. Sumber referensi berupa buku, jurnal/paper, artikel, secara konvensional maupun pencarian secara daring. Teori yang dicari dari literatur adalah data-data yang terkait dengan ruang lingkup pembahasan sesuai dengan objek rancang bangun dan pendekatan yang dipilih.

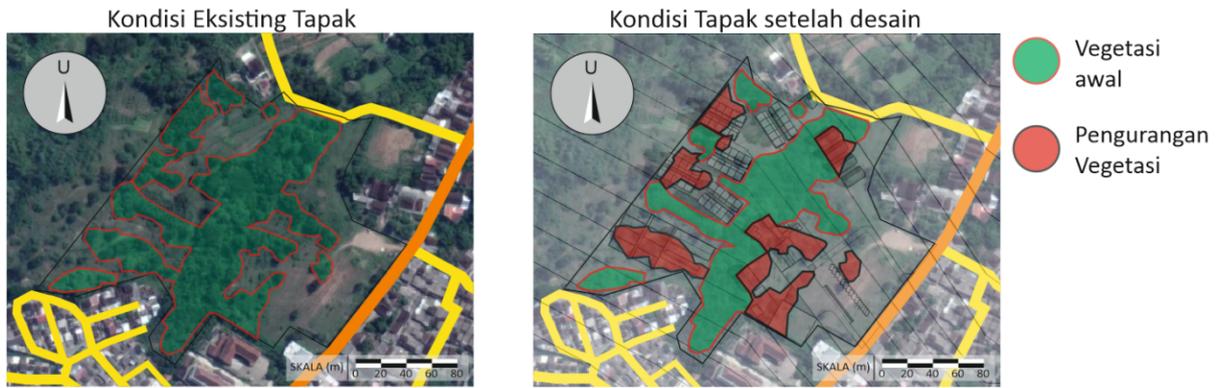
Data primer dan sekunder tersebut kemudian dikaji untuk menentukan penerapan sembilan prinsip Arsitektur Berkelanjutan pada aspek lingkungan, ekonomi dan sosial dalam perencanaan Kampung Pangan Lestari. Data mengenai kondisi dan potensi tapak yang sudah diidentifikasi direspon dengan penerapan prinsip arsitektur berkelanjutan yang dinilai tepat seperti ekologi perkotaan, strategi energi, pengelolaan air, pengelolaan limbah, dan material. Data mengenai kondisi sosial masyarakat direspon dengan prinsip komunitas lingkungan, pelestarian budaya dan strategi ekonomi. Prinsip manajemen operasional digunakan sebagai dasar perencanaan kelembagaan pengurus kawasan dalam perawatan kawasan dan kegiatan sosial-ekonomi.

## **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Arsitektur berkelanjutan merupakan pendekatan yang memiliki aspek lingkungan, ekonomi dan sosial di dalamnya. Fokus perencanaan dan perancangan tak hanya mengenai kelestarian dan keseimbangan lingkungan, melainkan keberlanjutan secara ekonomi dan sosial bagi kawasan. Tiga aspek tersebut didukung dengan prinsip-prinsip arsitektur berkelanjutan.

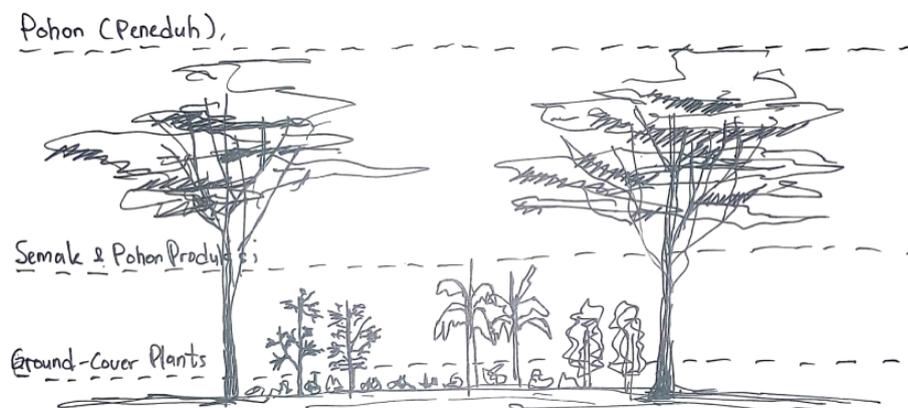
Ardiani (2015) mengemukakan bahwa terdapat sembilan prinsip dalam Arsitektur Berkelanjutan yaitu: ekologi perkotaan, strategi energi, pengelolaan air, pengelolaan limbah, material, komunitas lingkungan, strategi ekonomi, pelestarian budaya, dan manajemen operasional. Berdasarkan kajian lebih lanjut, penerapan sembilan prinsip tersebut dilakukan terkait dengan aspek lingkungan, sosial dan ekonomi dalam perencanaan dan perancangan Kampung Pangan Lestari. Penerapan didasari oleh data yang berasal dari tapak dan lingkungan kemasyarakatan di sekitarnya.

Prinsip pertama adalah prinsip ekologi perkotaan. Arsitektur Berkelanjutan memiliki peran penting dalam mewujudkan iklim perkotaan yang baik dari segi lingkungan dan dinamika kehidupan lain. Kelestarian ekologi perkotaan dari segi lingkungan dimaksudkan agar keseimbangan ekosistem tetap terjaga, sehingga kehidupan tiap spesies dapat terus berlanjut. Tapak yang berlokasi di RT 01/RW 29 Kelurahan Mojosongo, Kecamatan Jebres memiliki ketentuan KDB 45-60% (Perda Kota Surakarta no.8 tahun 2009). Hasil observasi menunjukkan  $\pm 50\%$  dari lahan tapak tertutup oleh vegetasi. Berdasarkan kedua hal tersebut maka salah satu penerapan prinsip ekologi perkotaan yang tepat adalah dengan memaksimalkan ruang hijau. Hal ini diwujudkan dengan menetapkan KDB 60% untuk area kawasan dan sebisa mungkin tetap mempertahankan vegetasi dalam kawasan (lihat gambar 2).



**Gambar 2.**  
**Ilustrasi Perbandingan Vegetasi Eksisting dengan Sesudah Desain**

Selain dengan memaksimalkan ruang hijau yang sudah ada dalam tapak, bentuk penerapan prinsip ini adalah penambahan fasilitas produksi pangan dari hasil kebun maupun ternak yang ada dalam kawasan sehingga dapat dinikmati penghuni dan pengunjung. Hal ini dilandasi kondisi lingkungan di sekitarnya yang sudah mengenal gagasan pangan lestari, sehingga pembuatan fasilitas produksi pangan dinilai dapat mengembangkan potensi tersebut. Pembuatan fasilitas tersebut meliputi kebun dan peternakan. Pengelolaan vegetasi untuk kebun juga sebaiknya tetap mempertahankan vegetasi kawasan terutama pohon besar sebagai tanaman peneduh bagi tanaman produksi pangan (lihat gambar 3).

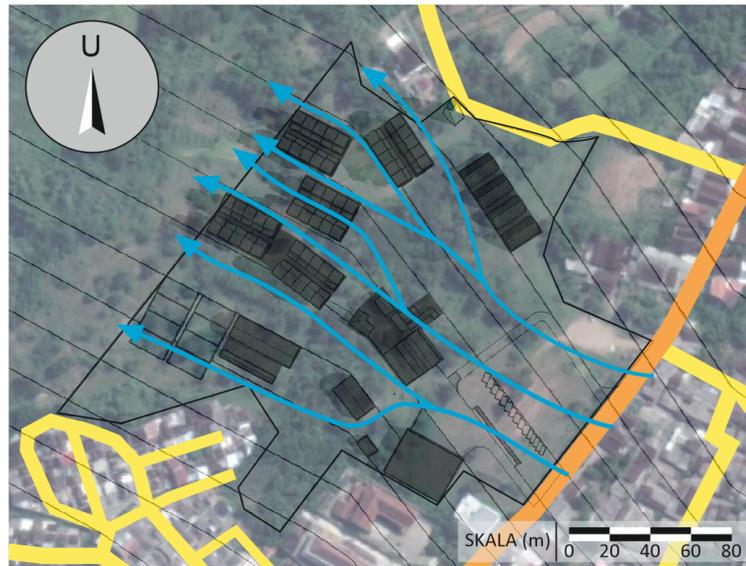


**Gambar 3.**  
**Ilustrasi Penataan Vegetasi Pada Kebun**

Prinsip kedua adalah prinsip strategi energi. Sebuah karya dengan pendekatan Arsitektur Berkelanjutan diharapkan dapat mengurangi penggunaan bahan bakar fosil dan mengoptimalkan penggunaan energi alam yang dapat diperbaharui. Energi tersebut dapat berupa energi matahari, angin, panas bumi, maupun energi terbarukan lainnya. Strategi energi ini tentu disesuaikan dengan iklim tempat bangunan didirikan.

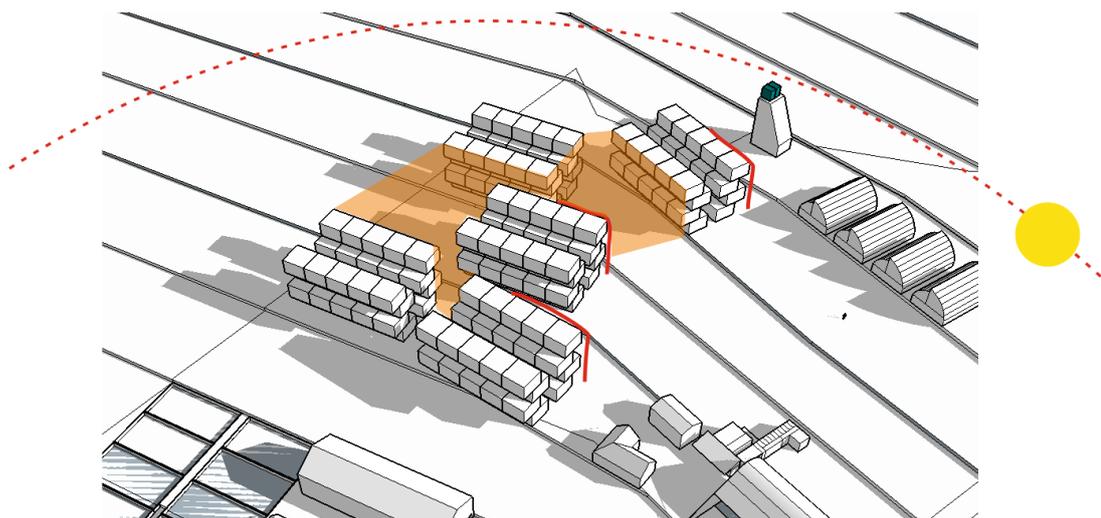
Implementasi prinsip strategi energi yang dapat dilakukan adalah penggunaan transportasi tanpa bahan bakar fosil di dalam tapak. Transportasi tersebut berupa sepeda yang disewakan dan dapat digunakan untuk berkeliling di sekitar area tapak. Selain penggunaan kendaraan ramah lingkungan, perancangan pasif pada bangunan seperti distribusi air, pengolahan massa, bentuk, dan tampilan bangunan juga dapat menjadi bentuk penerapan prinsip strategi energi. Salah satu bentuk perancangan pasif yang diterapkan adalah menyesuaikan orientasi bangunan dengan arah angin. Orientasi bangunan yang diatur menyesuaikan arah angin dan cahaya matahari bertujuan untuk memaksimalkan penghawaan.

Data yang diambil berdasarkan observasi di lapangan menunjukkan arah angin adalah diagonal, sehingga orientasi bangunan juga disesuaikan dengan arah angin tersebut (lihat gambar 4).



**Gambar 4.**  
**Ilustrasi Orientasi Bangunan dan Pengolahan Massa Menyesuaikan Arah Angin**

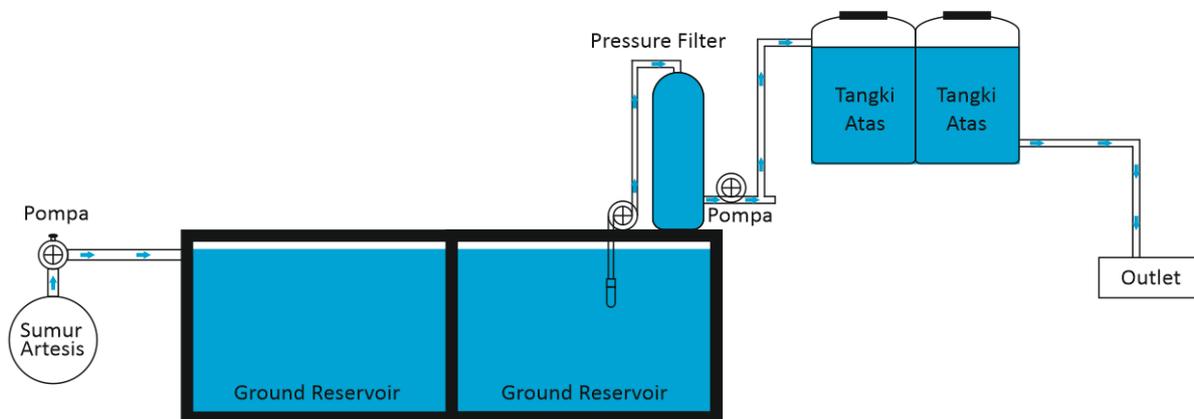
Pemanfaatan cahaya matahari untuk pencahayaan alami, dengan pengolahan bentuk/massa kantilever dan pemberian jarak antar massa sehingga cahaya dapat masuk di sela-selanya. Hal ini diilustrasikan dengan warna orange pada gambar 5. Cahaya matahari tersebut juga dapat digunakan untuk kebutuhan listrik dengan pembuatan area *solar harvester*.



**Gambar 5.**  
**Ilustrasi Orientasi Bangunan dan Pengolahan Massa Menyesuaikan Arah Matahari**

Prinsip ketiga adalah prinsip pengelolaan air. Sebuah karya Arsitektur Berkelanjutan harus mengoptimalkan penggunaan air bersih dan meminimalisir dampak buruk dari air bekas yang telah digunakan di dalam kawasan bagi lingkungan. Arsitektur Berkelanjutan memiliki kriteria khusus dalam manajemen air, yaitu: *water efficiency* (efisiensi penggunaan air atau hemat air), *water sufficiency* (kecukupan air), *water substitution* (penggantian air), *water Reuse, Recycle, and Harvesting* (penggunaan kembali, daurulangan dan pemanenan air untuk memenuhi kebutuhan kawasan).

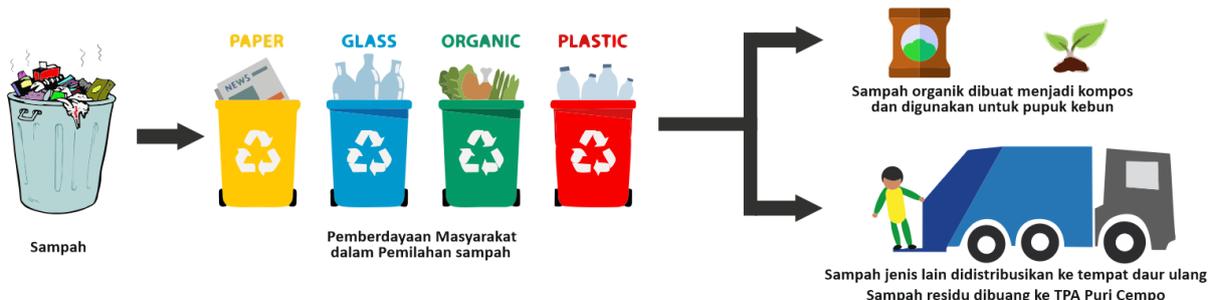
Data yang didapatkan dari tapak adalah kualitas air PDAM kurang baik karena beberapa sumber airnya tercemar limbah pabrik. Berdasarkan hal tersebut, maka diputuskan bahwa sumber air yang memungkinkan adalah air sumur tanah dalam. Sementara itu, sistem distribusi air yang dinilai tepat untuk kawasan adalah *Down Feed System* yaitu pengaliran/distribusi air dari tangki atas ke *outlet* dengan gaya gravitasi. Distribusi air dengan sistem *down feed* juga memiliki kelebihan tidak terlalu memakan banyak energi. Air dari sumur artesis dipompa ke *ground reservoir* (tangki air dalam tanah), kemudian masuk ke filter dan dipompa ke tangki atas untuk selanjutnya dapat digunakan di masing-masing fasilitas (lihat gambar 6).



Gambar 6.  
Skema Pengelolaan Air Bersih

Selain pengelolaan air bersih konservasi air dan penggunaan kembali serta *water treatment* yang efisien juga diperlukan. Hal ini dilakukan dengan penampungan air hujan dan pembuatan *Sustainable Urban Drainage* dengan pemanfaatan *grass block* untuk area parkir, dan pembuatan biopori di area kawasan untuk memaksimalkan penyerapan air ke dalam tanah

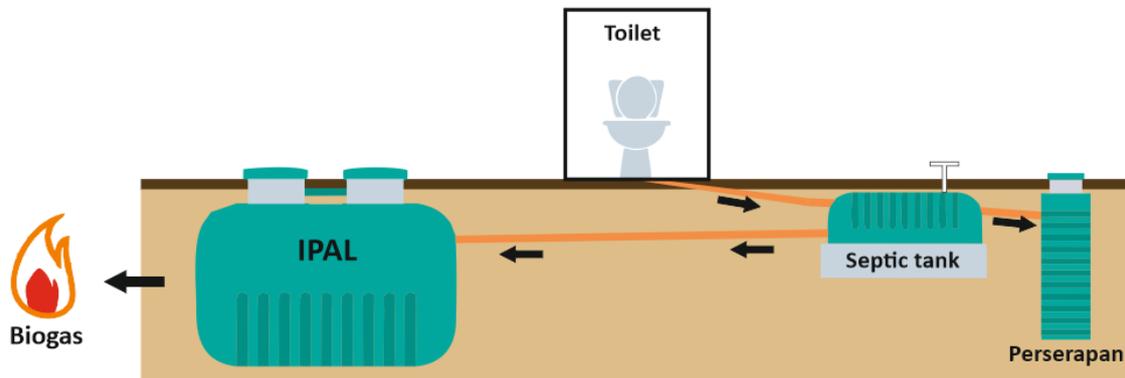
Prinsip keempat adalah prinsip pengelolaan limbah. Sampah atau limbah dapat dibagi menjadi sampah cair, padat, dan gas. Ketiga jenis ini dapat dikurangi maupun diolah kembali untuk dimanfaatkan atau sekedar agar aman untuk lingkungan. Proses pengelolaan sampah secara umum adalah pengumpulan, pemilahan, pengangkutan, pemrosesan, daur ulang, atau pembuangan dari material sampah. Selain itu dalam pengelolaan sampah juga dikenal metode 3R yaitu *reuse* (penggunaan kembali), *reduce* (mengurangi penggunaan), *recycle* (daur-ulang). Berdasarkan kondisi lingkungan kegiatan kawasan dan kedekatannya dengan fasilitas pembuangan sampah TPA Puri Cempo, maka diputuskan pengelolaan sampah berupa pemilahan akan dilakukan oleh masyarakat. Sampah organik yang sudah dipilah kemudian didaur-ulang menjadi kompos, sedangkan sampah yang sudah tidak bisa digunakan kembali dibuang ke TPA Puri Cempo. (lihat gambar 7).



Gambar 7.  
Skema Konsep Pengelolaan Sampah

Sampah dan limbah dalam bentuk cair, padat dan gas perlu diolah dengan baik agar tidak menimbulkan dampak buruk bagi lingkungan dan dapat digunakan kembali. Pemanfaatan kembali dan daur ulang dengan pembuatan pupuk kompos yang berasal dari sampah organik kawasan (dari

rumah tangga maupun kebun) dan pupuk kandang dari kotoran hewan untuk digunakan memupuk tanaman dalam kawasan. Pengelolaan (*treatment*) limbah dan pembuangan limbah secara aman (mengggunakan *biofilter up flow*). Pengolahan *blackwater* yaitu air yang berasal dari buangan kloset, urinal, bidet yang mengandung kotoran manusia diolah dalam IPAL dan menjadi biogas (lihat gambar 8).



Gambar 8.  
Skema Pengelolaan Limbah (*Black Water*)

Prinsip kelima adalah prinsip material. Penggunaan material-material perlu memperhatikan keamanan dan kenyamanan penghuni. Pemilihan material memperhatikan lokasi pemasok material untuk efisiensi biaya dan waktu transport. Material juga dipilih berdasarkan karakteristik tertentu. Beberapa kriteria material untuk Arsitektur Berkelanjutan adalah tahan lama, tahan banting, tidak beracun sehingga tidak membahayakan pengguna, *biodegradable*, material hasil daur ulang, material sedikit memberikan emisi ke udara dalam pembuatan dan penggunaannya, mudah diperbaiki/diganti, memiliki tingkat regenerasi tinggi (untuk material alam). Material daur ulang atau bekas yang masih baik dan memiliki nilai estetika juga dapat menjadi pilihan material bangunan.

Berdasarkan pertimbangan tersebut, material lokal yang dipilih berupa pasir, batu bata, bambu dan kayu bekas berasal dari Surakarta dan sekitarnya untuk menghemat biaya transport, dan waktu distribusi. Material ramah lingkungan baik dari alam berupa produk olahan bambu dan kayu bekas untuk material utama bangunan maupun material tambahan untuk elemen bangunan maupun material fabrikasi. Material modern fabrikasi yang lebih efisien dalam pemasangan dan berkualitas baik serta mudah dalam perawatan. Material fabrikasi yang dipilih adalah *High Performance Concrete* (beton yang memiliki durabilitas lebih tinggi dari beton konvensional), *Expanded Polystyrene* (bahan bangunan seperti styrofoam), *grass-block*, kaca, linoleum, plastic UV dan *paranet* (lihat gambar 9). Material fabrikasi yang digunakan memiliki ketahanan yang baik dan mudah untuk diaplikasikan sehingga akan mempermudah pekerjaan tukang. Hal ini berimbas pada efisiensi waktu dan biaya pembangunan.



Gambar 9.  
Material yang Digunakan Dalam Desain Kampung Pangan Lestari

Prinsip keenam adalah prinsip komunitas lingkungan. Komunitas yang dimaksud adalah penghuni kawasan yang memiliki kegiatan khusus selain bertempat tinggal. Jenis kegiatan tersebut merupakan upaya untuk mewujudkan keberlanjutan kawasan, misalnya menggalakkan budaya menanam, pengolahan bahan makanan menjadi makanan tradisional, kegiatan pengolahan sampah, dan lain sebagainya. Kegiatan-kegiatan tersebut secara tidak langsung merupakan upaya untuk meningkatkan kualitas hidup komunitas lingkungan itu sendiri.

Bentuk penerapan prinsip ini dalam Kampung Pangan Lestari dapat dilakukan dengan memaksimalkan ruang berkumpul dalam komunal di tiap fasilitas yang ada dalam Kampung Pangan Lestari (lihat gambar 10). Kegiatan komunitas seperti berkebun bersama pada hari libur, makan bersama dan sebagainya juga dapat dilakukan. Proses produksi pangan dalam kawasan juga sebisa mungkin melibatkan penghuni kawasan dalam prosesnya sehingga proses pemberdayaan komunitas dapat berlangsung secara optimal.



**Gambar 10.**  
**Ilustrasi Ruang berkumpul**

Ruang berkumpul akan membuat interaksi antar individu dalam Kampung Pangan Lestari menjadi erat. Hal ini sesuai dengan karakter kampung bahwa kampung merupakan sebuah lingkungan dengan interaksi dan hubungan erat antar individu di dalamnya (Turner, 1972). Selain ruang berkumpul, komunitas dalam Kampung Pangan Lestari juga dapat mengikuti kegiatan kawasan seperti penyuluhan, sosialisasi, maupun lokakarya yang diadakan dalam Kampung Pangan Lestari. Keterlibatan komunitas tersebut dalam kegiatan kawasan sangat penting untuk menjaga interaksi dan identitas kawasan sebagai kampung.

Prinsip ketujuh adalah prinsip strategi ekonomi. Strategi ekonomi yang dimaksud adalah dukungan terhadap Usaha Kecil dan Menengah (UKM) maupun mewujudkan usaha berbasis komunitas di dalam kawasan. Model ekonomi seperti ini akan meningkatkan tingkat perekonomian penghuni sekaligus nilai kawasan. Karya dengan pendekatan Arsitektur Berkelanjutan hendaknya memiliki upaya menggalakkan dan menanamkan prinsip-prinsip ekonomi, usaha kecil untuk meningkatkan taraf hidup penghuni. Karya tersebut harus dapat mendorong penghuni untuk swasembada meningkatkan perekonomian maupun sekedar memenuhi kebutuhan mereka.

Bentuk penerapan strategi ekonomi dalam Kampung Pangan Lestari adalah dengan adanya produksi makanan dan jajanan lokal di fasilitas produksi kawasan untuk selanjutnya dijual. Jenis produk yang dijual dapat berupa makanan ringan seperti sale pisang, kripik singkong, kue kering, dan jajanan tradisional seperti gethuk, thiwul, gatot, jadah jali, dan lain sebagainya (lihat gambar 11). Hal ini akan meningkatkan nilai produk kawasan sekaligus membuka lowongan pekerjaan kepada

penghuni. Produk tersebut kemudian dijual kepada pengunjung kawasan. Selain itu, terdapat juga kegiatan lokakarya (*workshop*) yang dapat diikuti oleh penghuni dan pengunjung dari berbagai latarbelakang untuk memungkinkan inovasi serta penyebarluasan gagasan pangan lestari.



**Gambar 11.**  
**Contoh Produk Kawasan yang Dipasarkan**

Prinsip kedelapan adalah prinsip pelestarian atau penciptaan budaya. Budaya akan membentuk karakter dan menjadi identitas kawasan. Budaya yang dapat dikembangkan dapat berupa adat istiadat, makanan tradisional, keterampilan ketukangan, dan sebagainya. Budaya juga dapat berupa kegiatan dengan spirit tertentu yang kemudian diteruskan ke generasi-generasi selanjutnya, sehingga tercipta budaya yang berkelanjutan.

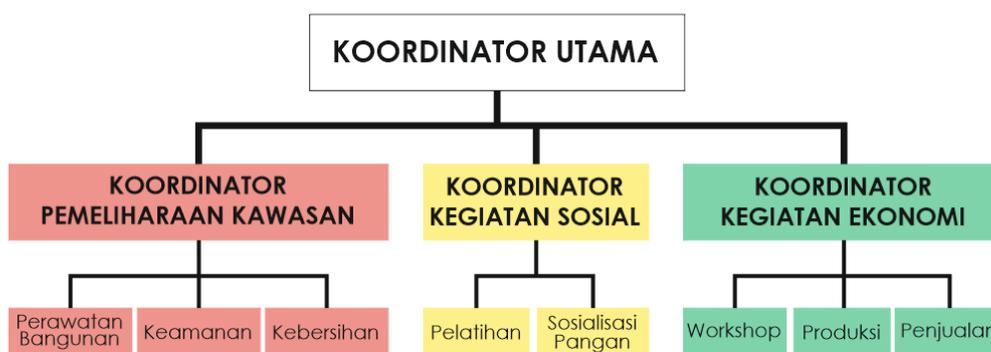
Dalam Kampung Pangan Lestari, budaya tentang pangan lestari perlu ditumbuhkan dan disebarluaskan. Hal ini dapat dilakukan dengan penyuluhan, sosialisasi maupun lokakarya mengenai gagasan pangan lestari. Kegiatan tersebut dapat berupa pengenalan budaya menanam, memproduksi hasil panen, maupun pembuatan makanan tradisional. Budaya panen tersebut perlu dikenalkan pada generasi muda seperti pada KRPL Kayen agar keberlanjutannya dapat terjaga (lihat gambar 11). Kegiatan pengenalan budaya menanam tersebut selain dapat melestarikan gagasan pangan lestari dan menjaga keberlanjutan kawasan, juga dapat memungkinkan adanya inovasi baru dalam bidang penanaman maupun produk kawasan oleh para generasi muda.



**Gambar 12.**  
**Ilustrasi Pengenalan Budaya Menanam pada Generasi Muda**  
Sumber: KRPL Kayen

Prinsip kesembilan adalah prinsip manajemen operasional. Desain karya dengan pendekatan arsitektur berkelanjutan perlu memikirkan operasi pemeliharaan dari sistem dan teknologi yang digunakan pada bangunan dan kawasan. Hal ini perlu dilakukan agar sistem-sistem tersebut dapat beroperasi secara optimal untuk menunjang fungsinya. Sistem tersebut meliputi sistem utilitas, sistem kelistrikan, sistem pengolahan limbah, sistem pengelolaan sampah, dan lain sebagainya. Manajemen operasional diperlukan pada pemeliharaan kawasan serta untuk mengkoordinir berbagai kegiatan dalam kawasan. Hal ini juga erat kaitannya dengan keberlangsungan bangunan dan kawasan.

Prinsip ini mencakup aspek lingkungan dan sosial, yaitu perlu diorganisir suatu kesekretariatan pengurus kawasan. Pengurus kawasan tersebut memiliki tugas untuk melakukan manajemen operasional berupa perawatan bangunan secara berkala, koordinasi mengenai kegiatan kawasan, dan meningkatkan mutu kawasan.



Gambar 13.  
Bagan Kelembagaan Pengurus Kampung Pangan Lestari

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan prinsip-prinsip Arsitektur Berkelanjutan merupakan sebuah pendekatan yang tepat untuk Kampung Pangan Lestari. Sembilan prinsip Arsitektur Berkelanjutan dapat diterapkan dalam perencanaan dan perancangan Kampung Pangan Lestari untuk mendukung tercapainya tujuan penyelesaian permasalahan permukiman dan kebutuhan pangan. Prinsip-prinsip tersebut dapat mendukung aspek perencanaan dan perancangan Kampung Pangan Lestari yang meliputi lingkungan, sosial dan ekonomi.

Aspek lingkungan direncanakan dengan menggunakan prinsip ekologi perkotaan, strategi energi, manajemen air, manajemen limbah, dan material. Prinsip ekologi perkotaan diterapkan dengan memaksimalkan ruang hijau (KDB 60%), mempertahankan vegetasi yang ada dalam tapak, dan menambah fasilitas produksi pangan. Prinsip strategi energi diterapkan dengan perancangan pasif pada bangunan untuk memaksimalkan penghawaan dan pencahayaan alami, serta penggunaan energi matahari untuk alternatif kebutuhan listrik. Prinsip manajemen air diterapkan melalui konservasi air, *water treatment* yang efisien, serta *sustainable urban drainage* berupa pembuatan biopori untuk resapan air. Prinsip manajemen limbah diterapkan pada proses pengelolaan kawasan dengan pengolahan, dan penggunaan kembali sampah organik, serta pengelolaan limbah cair menjadi biogas maupun sebelum dibuang. Prinsip material diterapkan dengan pemilihan material berdasarkan kriteria material berkelanjutan.

Aspek sosial direncanakan dengan menggunakan prinsip komunitas dalam kawasan dan penciptaan budaya. Hal ini diwujudkan dengan memaksimalkan ruang berkumpul pada fasilitas yang ada dalam Kampung Pangan Lestari, dan memaksimalkan kegiatan komunitas baik di dalam kawasan maupun dari luar kawasan untuk menyebarluaskan gagasan pangan lestari.

Aspek ekonomi direncanakan dengan menerapkan prinsip strategi ekonomi. Strategi ekonomi yang dilakukan adalah dengan memproduksi makanan ringan dan jajanan lokal/tradisional dan

kemudian dijual kepada pengunjung kawasan. Selain itu juga diadakan acara-acara *workshop* untuk memungkinkan inovasi produk dan meningkatkan kualitas produk sehingga nilai jual juga semakin tinggi. Hal ini diharapkan dapat menaikkan taraf hidup masyarakat dalam Kampung Pangan Lestari tersebut. Prinsip manajemen operasional diterapkan untuk melakukan perencanaan kelembagaan yang mendukung aspek lingkungan dan sosial.

Penerapan sembilan prinsip Arsitektur Berkelanjutan dalam sebuah perancangan kawasan permukiman juga seharusnya dapat dilakukan pada kawasan permukiman lainnya. Hal ini dapat mendukung terciptanya permukiman yang tak hanya menyelesaikan permasalahan hunian tetapi juga dapat memberikan dampak baik terhadap lingkungan di sekitarnya.

#### REFERENSI

- Ardiani, Y Mila. 2015. *Sustainable Arsitektur/Arsitektur Berkelanjutan*. Jakarta: Erlangga.
- Keeler, Marian & Bill Burke. 2009. *Fundamentals of Integrated Design for Sustainable Building*. New York: Wiley Publisher.
- Pitts, Adrian. 2004. *Planning and Design Strategies for Sustainability and Profit*. Oxford: Elsevier, Architectural Press.
- Prayoga, Iwan. 2013. *Desain Berkelanjutan (Sustainable Design)*. E-Jurnal. Jurusan Arsitektur, Universitas Pandanaran.
- Soerjani dkk.1987. *Lingkungan: Sumber Daya Alam dan Kependudukan dalam Pembangunan*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
- Turner, John FC. 1972. *Freedom to Build, Dweller. Control of the Housing Process*, New York: The Macmillan Company.