Eksplorasi Perancangan Rumah Tinggal Sederhana di Daerah Permukiman Padat Kampung Kota dalam Menjawab Isu Efisiensi Energi

(Studi Kasus pada Lahan dengan Luas 40m²)

Anjar Primasetra ¹

(¹) Staf Pengajar Program Studi Arsitektur, ITS, Deltamas
e-mail: anjarprimasetra@gmail.com

Abstrak

Efisiensi energi pada rumah tinggal khususnya di permukiman padat kampung kota menjadi isu yang penting. Makalah ini bertujuan untuk memberikan usulan desain tentang penyelesaian masalah permukiman padat kampung kota dalam konteks rumah tinggal yang dilakukan dengan cara melakukan eksplorasi perancangan. Metode perancangan yang digunakan adalah dengan pendekatan arsitektur ekologis yang disesuaikan dengan konteks iklim tropis, lahan yang terbatas, dan asumsi gaya hidup keluarga kecil dengan kondisi ekonomi menengah kebawah. Studi kasus yang diambil adalah rumah pada lahan dengan luas 40 m² dengan harapan ukuran lahan ini mewakili luas lahan yang terbatas pada permukiman padat di kampung kota.

Abstract

Energy efficiency in homes, especially in densely populated urban dwellings, is an important issue. This paper aims to provide a house design proposal to solve the problem of densely populated urban settlements, which is carried out by designing exploration. The design method used in this study is an ecological architecture approach, which is adapted to the context of tropical climate, limited land, and the assumption of small family lifestyles with middle to lower economic conditions. The case study taken is a house on an area of 40 m² with the hope that the size of this land represents a limited area of land in dense settlements in urban villages.

Kata-kunci : eksplorasi, kampung-kota, perancangan, rumah-tinggal

I. PENGANTAR

Permasalahan permukiman padat penduduk khususnya di lingkungan kampung kota di Indonesia begitu beragam. Mulai dari masalah minimnya kebersihan yang akhirnya memicu kekumuhan dan buruknya kondisi kesehatan masyarakat, sampai kepada masalah sosial yang bisa berujung pada masalah kriminalitas. Tapi, banyak yang kurang menyadari bahwa permasalahan permukiman padat juga menyimpan permasalahan energi dan degradasi kualitas lingkungan.

Rumah-rumah yang berhimpitan di lingkungan padat penduduk memiliki kualitas pencahayaan dan penghawaan yang kurang baik. Lampu dan kipas angin yang menyala sepanjang hari, dapat memboroskan energi listrik. Selain itu, permasalahan kesulitan air juga seringkali ditemukan di daerah kampung kota sehingga penduduk seringkali terpaksa membeli air, padahal ironisnya kala musim penghujan tiba, tidak sedikit dari daerah kampung kota yang mengalami banjir. Kalau cermat, air hujan yang berlimpah dapat ditampung dan diserap ke dalam tanah sehingga nantinya akan menjadi cadangan air bagi penduduk di kala musim kemarau

menghampiri. Berangkat dari isu ini, penulis menilai diperlukan sebuah kajian perancangan yang tepat yang dapat menyelesaikan atau setidaknya mengurangi permasalahan lingkungan dan energi di kampung kota yang berpenduduk padat.

Solusi bagi permukiman padat beragam. Mulai dari konsolidasi lahan, pembuatan rumah susun, perbaikan kualitas kampong dengan Kampong Improvement Program, dan masih banyak lagi. Namun, pada penelitian ini penulis mencoba untuk mengajukan usulan dengan melakukan simulasi perancangan rumah tunggal karena dirasa mudah untuk dilakukan di lapangan terlebih lagi kalau ada masyarakat yang ingin melakukan renovasi terhadap rumahnya. Kasus yang dipilih adalah lahan dengan luas yang cukup terbatas yakni 40 m² yang diharapkan dapat mewakili lahan terbatas yang seringkali ditemukan di daerah permukiman kampung kota padat penduduk.

Untuk itu, permasalahan yang akan dijawab dalam karya ilmiah ini adalah menentukan pola keruangan rumah tinggal di lahan sempit yang sesuai dengan prinsip-prinsip arsitektur hemat energi yang mengacu pada konsep arsitektur ekologis yang berkelanjutan. Diharapkan dengan konsep ini nantinya akan memperbaiki kualitas hidup penduduk di permukiman padat kampung kota di masa depan. Diharapkan nantinya akan menjadi rekomendasi bagi penelitian di masa depan tentang pola-pola perancangan rumah tinggal di lahan terbatas khususnya di daerah permukiman padat penduduk.

II. KARAKTERISTIK RUMAH TINGGAL KAMPUNG KOTA

Rumah tinggal di daerah lingkungan padat kampung kota kebanyakan dihuni oleh

masyarakat ekonomi menengah ke bawah. Salah satu ciri arsitektur permukiman dari kelompok sosial terpinggirkan adalah rumah dibangun tidak permanen, sangat sederhana dan sempit, serta saling berdempetan sebagai akibat dari padatnya penduduk kampung. Kondisi Sanitasi lingkungannya sangat buruk, bahkan ada yang dapat disebut sebagai rumah tidak layak huni. Misalnya, rumah dengan luasan hanya beberapa meter persegi saja, tinggi satu meter, terbuat dari plastik atau kardus, serta menempel pada tembok orang lain (Sulistiyawati, 2007). Kondisi demikian terjadi karena kemampuan ekonomi masyarakat yang terbatas, di samping juga sangat terbatasnya luas lahan privat. Masyarakat kampung kota cenderung mengembangkan ruang tidur dan ruang keluarga (ruang multi fungsi), dan pada proses pembangunan rumah tidak memperhatikan lingkungan tetangga/ sekitarnya (Nurdiani, 2010). Contoh Kondisi rumah tinggal masyarakat kampung kota terlihat pada Gambar 1.

Ciri lain yang paling terlihat dari karakteristik permukiman padat di kampung kota adalah jarak rumah yang sangat dekat, bahkan berhimpitan, sehingga jarak antara rumah membuat gang-gang sempit (Gambar 3). Seringkali hal ini menjadi musibah bagi kondisi permukiman tersebut. Cahaya matahari dan udara tidak dapat menembus masuk dengan baik ke dalam rumah, sehingga menyebabkan kesehatan penghuni terganggu dan berdampak pada penggunaan listrik di siang hari. Permasalahan air juga seringkali ditemui. Apabila musim penghujan tiba, sering terjadi banjir, namun sebaliknya apabila musim kemarau datang, air sulit sekali untuk dicari. Hal ini kemudian menjadikan permasalahan lingkungan di permukiman padat kampung kota menjadi rumit.

Eksplorasi Perancangan Rumah Tinggal Sederhana di Daerah
Permukiman Padat Kampung Kota dalam Menjawab Isu Efisiensi Energi
(Studi Kasus pada Lahan dengan Luas 40m²)

Gambar 1. Kondisi umum rumah di kampung kota

III. ARSITEKTUR EKOLOGIS SEBAGAI SALAH SATU SOLUSI

Arsitektur ekologis memiliki prinsip utama yaitu ramah terhadap ekosistem atau lingkungan sekitar. Ekosistem berarti mencakup seluruh elemen pembentuk ekosistem itu sendiri, yaitu: lingkungan abiotik (tanah; iklim yang mencakup angin,

kelembaban, energi, suhu, dan kandungan gas/partikel; dan air), organisme produsen (seperti tumbuhan), organisme konsumen (binatang), dan organisme perombak (bakteri, jamur, dan lain sebagainya). Pembangunan rumah atau tempat tinggal sebagai kebutuhan kehidupan manusia dalam timbal balik dengan lingkungan alamnya dinamakan arsitektur ekologis atau eko-arsitektur (Frick, 1998).

Gambar 2. pemanfaatan pohon yang merupakan biota darat untuk memberikan perlindungan terhadap sinar matahari (lingkungan abiotik) dan juga menyegarkan udara dalam ruangan

Arsitektur ekologis mengandung juga bagian-bagian dari arsitektur biologis (arsitektur yang memperhatikan kesehatan penghuni), arsitektur alternatif, arsitektur matahari (dengan memanfaatkan energi surya), arsitektur bionik (teknik sipil dan konstruksi yang memperhatikan pembangunan alam), serta pembangunan berkelanjutan. Maka

dari itu, istilah arsitektur ekologis bersifat holistik dan mengandung semua bidang yang ada.

Sedangkan, menurut Ken Yeang (2006), arsitektur ekologis bermakna: *Ecological design is bioclimatic design, design with the climate of the locality, and low energy design*. Dengan demikian terdapat

integrasi antara kondisi ekologi lokal, iklim mikro dan makro, kondisi tapak, program bangunan atau kawasan, konsep, dan sistem yang tanggap terhadap iklim, serta penggunaan energi yang rendah. Integrasi dapat dilakukan pada tiga tingkatan:

- a. Integrasi fisik dan karakter fisik ekologi setempat (tanah, topografi, air tanah, vegetasi, iklim, dsb)
- b. Integrasi sistem-sistem dengan proses alam (cara penggunaan air, pengolahan dan pembuangan limbah cair, sistem pembuangan dari bangunan, pelepasan panas dari bangunan, dan lain-lain.)

- c. Integrasi penggunaan sumber daya yang mencakup penggunaan sumber daya alam yang berkelanjutan

Namun demikian, tidak dapat dipungkiri bahwa pembangunan arsitektur akan mempengaruhi lingkungan alam di sekitarnya. Arsitektur ekologis mencoba memberikan paradigma baru dalam proses pembangunan arsitektur, yakni dengan merusak alam sesedikit mungkin. Untuk itu, maka desain yang direncanakan adalah desain yang memperhatikan iklim yang merupakan dari bagian lingkungan abiotik, dan perhatian pada rantai bahan dan masa pakai bahan bangunan

Gambar 3. jarak yang sempit antar rumah membuat cahaya dan udara alami sulit untuk masuk ke dalam bangunan

IV. PRINSIP PERANCANGAN RUMAH TINGGAL

Perancangan rumah tinggal di daerah permukiman padat kampung kota juga sebaiknya didasari pada poin-poin dalam arsitektur ekologis seperti arsitektur biologis yang memperhatikan kesehatan manusia, arsitektur bionik, dan arsitektur matahari wajib untuk diperhatikan agar hemat dalam penggunaan energi dan menjamin kualitas kehidupan yang baik dan berkelanjutan di masa depan. Selain itu, merujuk pada teori dasar arsitektur, maka unsur utama arsitektur selalu dikaitkan dengan aspek fungsi, estetika, dan struktur.

Ditinjau dari prinsip-prinsip desain ekologis, maka beberapa indikator penting bagi konsep ekologis meliputi unsur-unsur:

- a. Aspek struktur dan konstruksi
- b. Aspek bahan bangunan
- c. Aspek sumber-sumber energi dan pemanfaatannya bagi kehidupan sehari-hari
- d. Aspek manajemen limbah (utilitas)
- e. Aspek ruang, meliputi zonasi, tata ruang, dan fungsinya

Gambar 4 di bawah ini menggambarkan konsep rumah tinggal yang berprinsip pada arsitektur ekologis yang ciri utamanya yaitu ramah dan berinteraksi dengan lingkungan biotik dan abiotik, serta memutar siklus energi dari alam kembali ke alam.

Eksplorasi Perancangan Rumah Tinggal Sederhana di Daerah Permukiman Padat Kampung Kota dalam Menjawab Isu Efisiensi Energi (Studi Kasus pada Lahan dengan Luas 40m²)

Gambar 4. konsep rumah yang berdasarkan konsep arsitektur ekologis.

V. METODE

Metode yang digunakan adalah metode kualitatif dengan mengambil studi kasus rumah tinggal pada ukuran lahan 4x10 m (40 m²) yang dianggap mewakili luasan lahan terbatas pada kawasan permukiman padat kampung kota. Kemudian, dilakukan eksplorasi perancangan dimulai dari membuat denah terlebih dahulu (3 alternatif denah) untuk mengetahui susunan rancangan ruang yang optimal dan efisien. Setelah denah terbentuk, kemudian dibuat desain 3 dimensi bangunannya. Pembuatan eksplorasi perancangan ini dibantu oleh software AutoCAD dan 3d Sketchup.

Hasil desain kemudian dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif untuk menceritakan prinsip-prinsip desain arsitektur ekologis yang diterapkan pada perancangan rumah tinggal tersebut. Pada analisis deskriptif ini dibantu software adobe photoshop untuk memperlihatkan diagram arah matahari dan arah angin.

VI. DISKUSI

Dalam eksplorasi perancangan ini, penulis mengambil studi kasus dengan ukuran lahan 4x10 m atau dengan luas 40 m². Perhitungan ini diambil dengan mengacu prinsip arsitektur ekologis yaitu arsitektur biologis, yakni memperhatikan kondisi penghuni khususnya kesehatannya.

Gambar 5. Tiga alternatif konfigurasi ruang sesuai dengan budaya berhuni masyarakat kampung kota yang sederhana

Eksplorasi Perancangan Rumah Tinggal Sederhana di Daerah Permukiman Padat Kampung Kota dalam Menjawab Isu Efisiensi Energi (Studi Kasus pada Lahan dengan Luas 40m²)

Gambar 6. potongan melintang dan membujur. menjelaskan konsep penerapan sistem *natural lighting* dan cross-ventilation. Dengan adanya skylight, diharapkan bagian dalam rumah akan tetap terang walaupun lahan yang ada terbatas dan jarak antar rumah saling berhimpitan.

Gambar 5. menunjukkan konfigurasi ruang yang telah disusun oleh penulis. Perancangan ruang didasarkan atas kebutuhan primer manusia dalam beraktivitas di dalam rumah, yaitu: tidur, makan, buang air, mandi, cuci, dan bersosialisasi antar sesama anggota keluarga. Konfigurasi tersebut merupakan konfigurasi yang paling optimal sesuai dengan gaya hidup masyarakat kampung kota.

Prinsip lainnya dalam arsitektur ekologis yang digunakan oleh penulis adalah dengan menggunakan prinsip arsitektur matahari yang berupa optimasi system pencahayaan dan penghawaan alami sebagai bentuk terhadap respon iklim tropis dan juga sebagai langkah sederhana dan alami dari penghematan energi listrik. Gambar 6. memperlihatkan konsep penerapan sistem *cross-ventilation* dan *natural lighting* pada eksplorasi perancangan rumah ini.

Prinsip selanjutnya yang digunakan adalah dengan menggunakan material

ramah lingkungan berupa bata ekspose *non-finished*, bambu, kayu bekas (dapat pula menggunakan kayu sengon atau kayu kelas 4). Kayu sengon termasuk kelas awet IV/V dan kelas IV-V dengan berat jenis 0,33 (0,24-0,49). Kayunya mudah digergaji, tetapi tidak semudah kayu meranti merah dan dapat dikeringkan dengan cepat tanpa cacat yang berarti (Martawijaya dan Kartasujana, 1977). Material fiber semen non-asbestos digunakan sebagai penutup atap sehingga mudah dan murah dalam penggunaannya.

Direkomendasikan pula untuk menggunakan material yang berasal dari toko material yang ada di sekitar lokasi pembangunan sehingga tidak boros ongkos transportasi dan mengurangi emisi CO₂. Gambar berikut ini memaparkan konsep tampilan bentuk massa bangunan yang mengekspresikan arsitektur ekologis serta keberagaman dari kampung kota. Gambar 7. menampilkan prinsip penggunaan material alami.

Eksplorasi Perancangan Rumah Tinggal Sederhana di Daerah Permukiman Padat Kampung Kota dalam Menjawab Isu Efisiensi Energi (Studi Kasus pada Lahan dengan Luas 40m²)

Gambar 7. Perspektif bangunan rumah tinggal. Ekspresi konsep bentuk dan massa bangunan dengan tampilan material alami: semen ekspose, bata ekspose non-finished, kayu bekas, dan anyaman bambu. Kanopi transparan diberi tanaman rambat sebagai peredam panas bangunan

Prinsip terakhir yang diambil adalah prinsip pengolahan air hujan. Air hujan ditampung ke dalam suatu bak penampungan dan sisanya diresapkan kembali ke dalam tanah melalui sumur resapan. Selain penggunaan air hujan kembali, cara ini diharapkan akan berdampak baik pada cadangan air tanah sehingga akan mengurangi resiko

kekeringan di musim kemarau, dan mengurangi beban kelebihan air di musim penghujan. Kinerja pengolahan energi juga dibantu oleh system biopori. Sistem biopori ini membantu peresapan air hujan disamping juga sebagai pengolahan sampah rumah tangga secara mandiri. Prinsip peresapan air hujan ditunjukkan pada gambar 8.

Gambar 8. konsep pengolahan air hujan dengan membuat sumur resapan dan tangki air hujan. Pengolahan limbah rumah tangga dibantu dengan lubang-lubang biopori

Eksplorasi Perancangan Rumah Tinggal Sederhana di Daerah
Permukiman Padat Kampung Kota dalam Menjawab Isu Efisiensi Energi
(Studi Kasus pada Lahan dengan Luas 40m²)

VII. KESIMPULAN

Simulasi perancangan rumah berbasis arsitektur ekologis ini dilatarbelakangi oleh kondisi lingkungan yang rusak dan pemborosan energi listrik dan air akibat padatnya permukiman di daerah kampung kota. Prinsip-prinsip yang diambil adalah prinsip arsitektur ekologis sederhana yang dapat diaplikasikan dengan langsung dan mudah oleh masyarakat. Secara teoritis, prinsip tersebut sudah mampu untuk memperbaiki kualitas lingkungan dan hidup masyarakat di permukiman padat kampung kota.

Hasil eksplorasi perancangan ini juga diharapkan dapat menjadi bahan usulan dari penelitian selanjutnya tentang perbaikan kualitas permukiman khususnya rumah tinggal di permukiman padat kampung kota agar di masa depan kualitas lingkungan dan kualitas hidup masyarakat permukiman padat kampung kota dapat berangsur-angsur membaik.

DAFTAR PUSTAKA

Akhmad, Abd. Gani, dkk. (2008). *Disain Rumah Tinggal Konstruksi "Knock Down (Tinjauan Khusus Penggunaan Prefabrikasi Lokal)*. Jurnal SMARTek, Vol. 6, No. 1, Pebruari 2008: 18 – 28.

Barly. (2006). *Pemanfaatan Kayu Sengon Untuk Rumah Sederhana*. Prosiding Seminar Hasil Litbang Hasil Hutan: 149-161.

Ching, Francis D.K. (2007). *Architecture, Form, Space, and Order*. Canada: John Wiley & Sons, Inc.

DeChiara, J. & Callender (1973). *Time Saver Standard for Building Types*. USA: McGrawHill.Inc.

Frick, H., dan Suskiyanto, F.X. Bambang. (2007). *Dasar-dasar Eko-Arsitektur*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.

Khasani, Makmur. Habsya, Chundakus. Siuswanto, Budi. (2002). *Perancangan Komponen Prapabrikasi Rumah Tinggal Tumbuh*. Pendidikan Teknik Bangunan, Jurusan Pendidikan Teknik dan Kejuruan, FKIP UNS.

Martawijaya A, I. Kartasujana. (1977). *Ciri umum, Sifat, dan kegunaan jenis jenis kayu Indonesia*. Publikasi khusus no 41.

Nurdiani, Nina. (2010). *Pola Pengembangan Rumah Di Kampung Kota Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya*. Jurnal ComTech Vol.1 No.2 Desember 2010: 1041-1052.

Purnomo, Adi. (2005). *Relativitas: Arsitek di ruang angan dan kenyataan*. Jakarta: Borneo Publications.

Sulistiyawati. (2007). *Arsitektur Dan Permukiman Kelompok Sosial Terpinggirkan Di Kota Denpasar: Perspektif Kebudayaan Kemiskinan*.

Titisari, Ema Yunita et al. (2012). *Konsep Ekologis pada Arsitektur di Desa Bendosari*. Jurnal RUAS Volume 10 No. 2, Desember 2012, ISSN 1693-3702.

Yeang, Ken. (2006). *Ecodesign: A Manual for Ecological Design*. USA: Wiley.