

KETERKAITAN EKOLOGIS RUANG TERBUKA KOTA TROPIS¹⁾

Budi Prayitno²⁾

ABSTRACT

This paper explains the significance of eco-regionalism approach for formulating the model of low cost-energy-based tropical city. Firstly, it describes about the eco-regionalism approach as a basic concept for urban open space design. Secondly, it explains the characteristics and efforts of the open space design based on the tropical urban environment and energy aspects. Thirdly, it proposes some alternative model for ecological linkage of urban open space and the application of the model in some case studies.

This approach analyze elements of urban open space in integrated citywide linkage. From this analysis, it identifies: first, the typology and characteristics of urban open space patterns between the buildings and the design of horizontal texture finishing of urban landscape and vertical texture finishing of building surfaces; and second, their ecological linkage of land use, open space, greenery and water system. By analysing these elements, the steps for the low cost energy-based tropical aspects of bioclimatic design of building and urban open space could be then formulated.

PENDAHULUAN

Dalam upaya mewujudkan terpenuhinya persyaratan kesehatan dan kenyamanan dalam perancangan arsitektur perkotaan terdapat dua aspek pertimbangan yaitu aspek visual dan aspek ekologis. Namun pada kenyataannya, masih banyak perancangan yang lebih menekankan pada aspek visualnya. Hal ini dapat dilihat dari banyaknya penerapan konsep-konsep penataan arsitektur perkotaan yang mengadopsi model-model negara barat yang mempunyai karakteristik ekologis berbeda. Akibatnya, ruang terbuka arsitektur perkotaan yang mempengaruhi tingkat kenyamanan huni dan memiliki potensi besar dalam usaha penghematan pemanfaatan energi kebanyakan dirancang tanpa mempertimbangkan kaidah-kaidah arsitektur tropis.

Fenomena penataan ruang terbuka yang

menyangkut aspek klimatologis, energi, biologis dan kultural ini mendasari tema kajian tulisan tentang perlunya pendekatan ekologis kota secara terpadu. Hal ini mengingat banyaknya metoda-metoda perancangan yang sebagian besar diadopsi dari pemikiran-pemikiran barat yang tidak semuanya sesuai dengan kondisi ekologi perkotaan Indonesia. Ada kalanya suatu perencanaan yang mengejar penampilan simbol futuristik kota masa depan kadang-kadang mengesampingkan nilai-nilai ekologis regional. Akibatnya, terjadi pemaksaan terhadap tatanan sistem lingkungan lokal, baik ekologis maupun kultural serta pemborosan energi. Untuk itu diperlukan *cara melihat* penataan ruang terbuka yang berwawasan *sadar lingkungan, hemat energi* serta *budaya huni tropis*. Hal ini diperlukan sebagai dasar perencanaan pembangunan dan konservasi sumber daya alam, lingkungan dan energi dalam penataan ruang terbuka.

¹⁾ Paper ini pernah disajikan dalam Seminar "Peningkatan Kebutuhan dan Kualitas Ruang Luar di Wilayah Perkotaan", Dies Natalis ke- 33 Jurusan Arsitektur FTSP, ITS, Surabaya, 31 Oktober 1998.

²⁾ DR. Ir. Budi Prayitno, M. Eng., Dosen Jurusan Teknik Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.

Materi pembahasan tulisan ini terdiri dari uraian tentang konsep pendekatan regionalisme ekologis sebagai dasar pencarian model arsitektur tropis hemat energi, usaha-usaha perancangan ruang terbuka kota tropis serta usulan tentang model keterkaitan ekologis ruang terbuka.

Pendekatan Regionalisme Ekologis

Pengertian regionalisme ekologis dalam konteks bahasan ini mengandung arti interaksi antara lingkungan dengan kegiatan manusia dalam memanfaatkan alam sebagai ruang kegiatan sesuai dengan *karakter lokalnya*. Pendekatan ini digunakan sebagai pendekatan pemikiran dalam upaya harmonisasi pembangunan dan konservasi lingkungan terbuka perkotaan.

Pemahaman tentang lingkungan ekologis dan kultural perkotaan adalah sangat penting bagi rancangan suatu ruang terbuka. Aspek lokal pertamanya harus dianggap sebagai suatu ekosistem dengan daya dukung yang harus dipatuhi serta sebagai seperangkat karakteristik ruang beserta pemanfaatannya yang harus dipertimbangkan program penataannya yang diwujudkan dalam bentuk hasil rancangan ruang terbuka yang memenuhi kriteria biologis, klimatologis, energi dan kultural.

Keberhasilan perancangan suatu kota harus diukur dengan menggunakan parameter kultural, teknologi dan lingkungan. (Koichi, 1995). Dengan perkembangan teknologi yang pesat menawarkan berbagai metoda penataan lingkungan perkotaan yang kadang-kadang tidak ramah terhadap lingkungan bahkan cenderung memaksakan teknologi dengan tujuan 'mengalahkan' tatanan sistem alami. Hal ini dapat berlaku untuk kasus-kasus tertentu yang memang membutuhkan isolasi dari aktivitas alami yang diperhitungkan mengganggu berlangsungnya suatu proses kegiatan, misalnya ruang laboratorium, ruang simpan bahan yang rawan terhadap gangguan alam dan sebagainya. Namun, untuk penataan ruang yang seharusnya dapat bekerjasama dengan alam masih banyak yang menggunakan teknologi yang bertentangan dengan tatanan sistem alami. Akibatnya, terjadinya dampak terhadap lingkungan disekitar kawasan penataan serta pemborosan energi.

Lingkungan kota tropis dengan *energi mataharinya yang melimpah* harus dapat dikendalikan dan dimanfaatkan secara cermat dalam mengolah *rancangan bentuk bangunan, tekstur selaput bangunan, pola ruang terbuka* serta *tekstur permukaan kota*.

Dengan melihat profil ekologis regional suatu

kawasan penataan dari aspek klimatologis, biologis, energi dan kultural secara terpadu diharapkan dapat mengurangi kemungkinan dampak-dampak negatif yang akan timbul.

Ruang Terbuka Kota Tropis

Keberadaan Indonesia pada kawasan dimana tata susunan daratan dan perairan berada disekitar katulistiwa mengakibatkan sudut jatuh sinar matahari ke bumi relatif tegak lurus. Hal ini berakibat langsung terhadap tingginya suhu yang terjadi dari penyinaran matahari yang menjadikan kekhasan daerah tropis. Variasi tingginya suhu dipengaruhi oleh beberapa faktor yang sesuai dengan karakteristik kawasannya. Faktor-faktor tersebut antara lain: pola susunan bukit, lembah, dataran; kondisi perairan; ketinggian dari permukaan air laut; kelembaban; arus angin; kondisi vegetasi/kawasan hijau serta keadaan awan.

Upaya pencarian model arsitektur kota tropis yang harus segera dilakukan tidak hanya menekankan pada aspek ekologis alam tropis tetapi juga ekologis kultural hunian tropis. (Prayitno dan Widodo, 1998). Untuk itu tema pembahasan tentang ruang terbuka dalam tulisan ini sangat penting, mengingat arsitektur ruang terbuka perkotaan memiliki potensi besar terhadap usaha penciptaan identitas ekologis lokal serta usaha penghematan pemanfaatan energi sumber daya ekologis.

Dengan melalui analisis *bioklimatologis* dapat dikenali elemen-elemen pembentuk profil ekologis kota tropis dengan karakteristik suhu panas dan kelembaban tinggi yang merupakan ciri khas daerah tropis. Untuk itu dua faktor ini sangat menentukan tingkat kenyamanan huni daerah tropis dibawah pengaruh sumber alam yang berupa sinar matahari, hujan dan angin. Faktor-faktor lokal dalam perancangan ruang terbuka antara lain data klimatologis, bentuk topografi, kondisi lingkungan biologis perkotaan dan sebagainya. Faktor-faktor ini mempengaruhi elemen-elemen pembentuk profil ekologis ruang terbuka yaitu orientasi jalan dan bangunan terhadap matahari, elemen pengendali suhu dan penggunaan pencahayaan alami, arah dan intensitas angin terhadap jalan, distribusi tata hijau dan tata perairan serta pola hunian perkotaan, infrastruktur, sistem komunikasi dan transportasi serta fungsi-fungsi lain.

Ruang-ruang terbuka perkotaan yang terbentuk diantara bangunan-bangunan sangat ditentukan oleh pola tata letak, bentuk bangunan serta penyelesaian tekstur selaput bangunan dan permukaan kota. (Prayitno, 1998). Salah satu konsep yang menjawab

tuntutan kenyamanan ekologis kota tropis adalah *model beranda/verandah model* dimana dapat diterapkan dalam skala bangunan, skala tapak maupun skala kota yang dapat ditelusuri dari konsep tradisional ruang peralihan antara ruang luar dengan ruang dalam, dalam bentuk teras atau beranda.

Konsep ini dapat mendukung berlangsungnya sistem ekologis alam tropis, budaya huni ruang terbuka serta upaya hemat energi. Prinsip-prinsip perancangan model beranda ini adalah pemanfaatan dan pengendalian sumber daya alami bagi bangunan dan lingkungan perkotaan yang secara langsung mempengaruhi kualitas kenyamanan ekologis perkotaan secara keseluruhan.

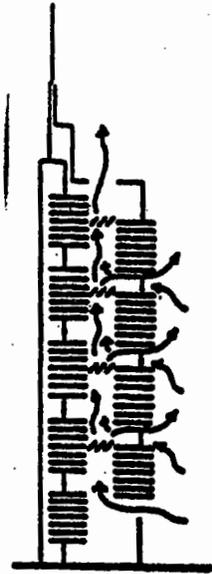
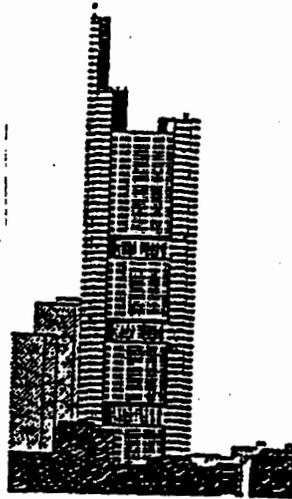
Beberapa contoh elemen-elemen perancangan yang dapat diterapkan pada konsep perancangan kota pantai tropis melalui penataan lingkungan binaan dengan mengendalikan faktor-faktor iklim mikro (sinar matahari, angin, kelembaban, hujan, vegetasi dan air) antara lain dengan:

1. menciptakan *keterkaitan* antara tata air, tata hijau, tata ruang terbuka dan tata peruntukan lahan dalam skala kota secara terpadu (*integrated citywide linkage*).
2. Menciptakan *elemen-elemen peneduh dengan sistem beranda* dalam skala bangunan berupa atrium, selasar, balkon, plaza, taman atap (roof garden) atau skycourt, penyelesaian dinding dengan cekungan atau vegetasi yang menjalar secara vertikal serta tata air untuk pendinginan suhu secara vertikal maupun horisontal (air mancur, kolam, 'waterspray').
3. Menciptakan *elemen peneduh dalam skala kawasan* melalui perancangan jalur-jalur pedestrian pantai yang dipayungi dengan elemen peneduh berupa pergola, perancangan lansekap perairan dan vegetasi pada ruang-ruang terbuka, perancangan material permukaan jalan yang dapat meresapkan air.
4. Merancang bangunan yang mengoptimalkan pemakaian *penghawaan alami* serta *menghindari terjadinya radiasi panas yang tersimpan* dalam dinding bangunan.
5. Mengendalikan tata aliran udara dari dan menuju kawasan perkotaan melalui penataan *koridor-koridor dan kantong-kantong ruang terbuka* bagi sirkulasi angin untuk menghindari terjadinya *'heat island'* pada kawasan-kawasan sumber terjadinya peningkatan suhu.

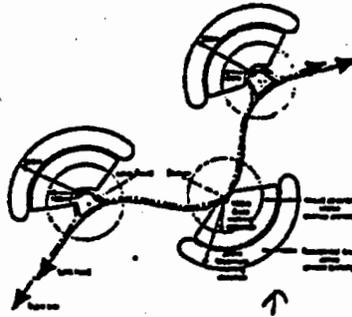
6. Menciptakan *jaringan ruang terbuka dan vegetasi* dalam skala kawasan kota.

Beberapa negara maju yang telah berhasil menerapkan konsep-konsep ekologisnya dalam penataan kawasan perkotaannya antara lain Jerman dengan konsep '*biotop*'nya, Jepang dengan *wawasan lingkungannya* yang sangat dominan, atau Singapura dengan konsep '*kota taman tropis*'nya.

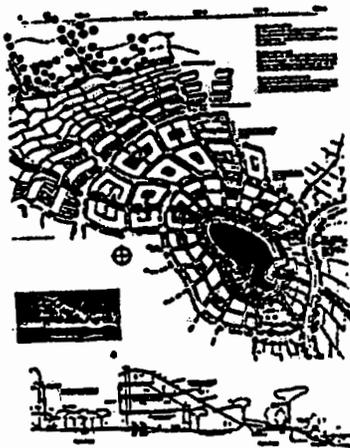
Sebagai contoh kota Stutgard di Jerman yang telah melakukan survey '*biotop*' tidak hanya terhadap konservasi vegetasi dan binatang tetapi juga melakukan survey pengukuran terhadap udara, kelembaban dan kondisi permukaan tanah perkotaan yang ditujukan untuk mewujudkan keseimbangan dan keamanan lingkungan. Salah satu bentuk kegiatannya adalah melakukan survey bagi usaha *pengaturan aliran udara sejuk dari perbukitan menuju kawasan daratan, cekungan dan perairan* pantai untuk menghindari terjadinya kawasan pusat terjadinya akumulasi suhu tinggi ('*heat island*'). Pada gambar 1 terdapat beberapa contoh usaha perancangan bangunan dan lingkungan berwawasan hemat energi di Jerman. Salah satu contoh disain bangunannya adalah kantor pusat bank komersial karya Sir Norman Foster yang dibangun pada tahun 1992 di Frankfurt (Gb. 1a) yang merupakan bangunan tinggi berwawasan ekologis yang pertama didunia. Usaha memasukkan unsur-unsur alam melalui penghawaan alami dengan bukaan-bukaan jendela dalam suatu ruangan perkantoran yang luas serta pembuatan sistem penghawaan cerobong aliran udara untuk mereduksi panas massa bangunan. Selain itu juga dilengkapi dengan taman spiral yang menjalar keatas disepanjang dinding-dinding bangunan. Contoh perancangan dalam skala kawasan ditunjukkan pada gambar 1b yaitu sebuah kawasan "*Solar Village*", Parc BIT Majorca karya arsitek Richard Rogers yang dibangun pada tahun 1994. Kawasan desa ini dirancang dengan memanfaatkan tenaga air dan matahari dalam sistem irigasi pertanian dan sistem permukiman menggunakan "*public tram system*" dengan didukung oleh perancangan jalur pedestrian dalam batas nyaman. Gambar 1c merupakan contoh perancangan "*Solar city*" di Austria karya Sir Norman Foster yang dibangun pada tahun 1995 dengan menggunakan tenaga surya sebagai basis perancangannya serta pengaturan aliran udara perkotaan berdasarkan hukum-hukum aerodinamika. (Herzog, 1996).



a) Harmonisasi Tata Hwa Alami dan Buatan



b) Perancangan Jalur Pedestrian Dalam Batas Nyaman

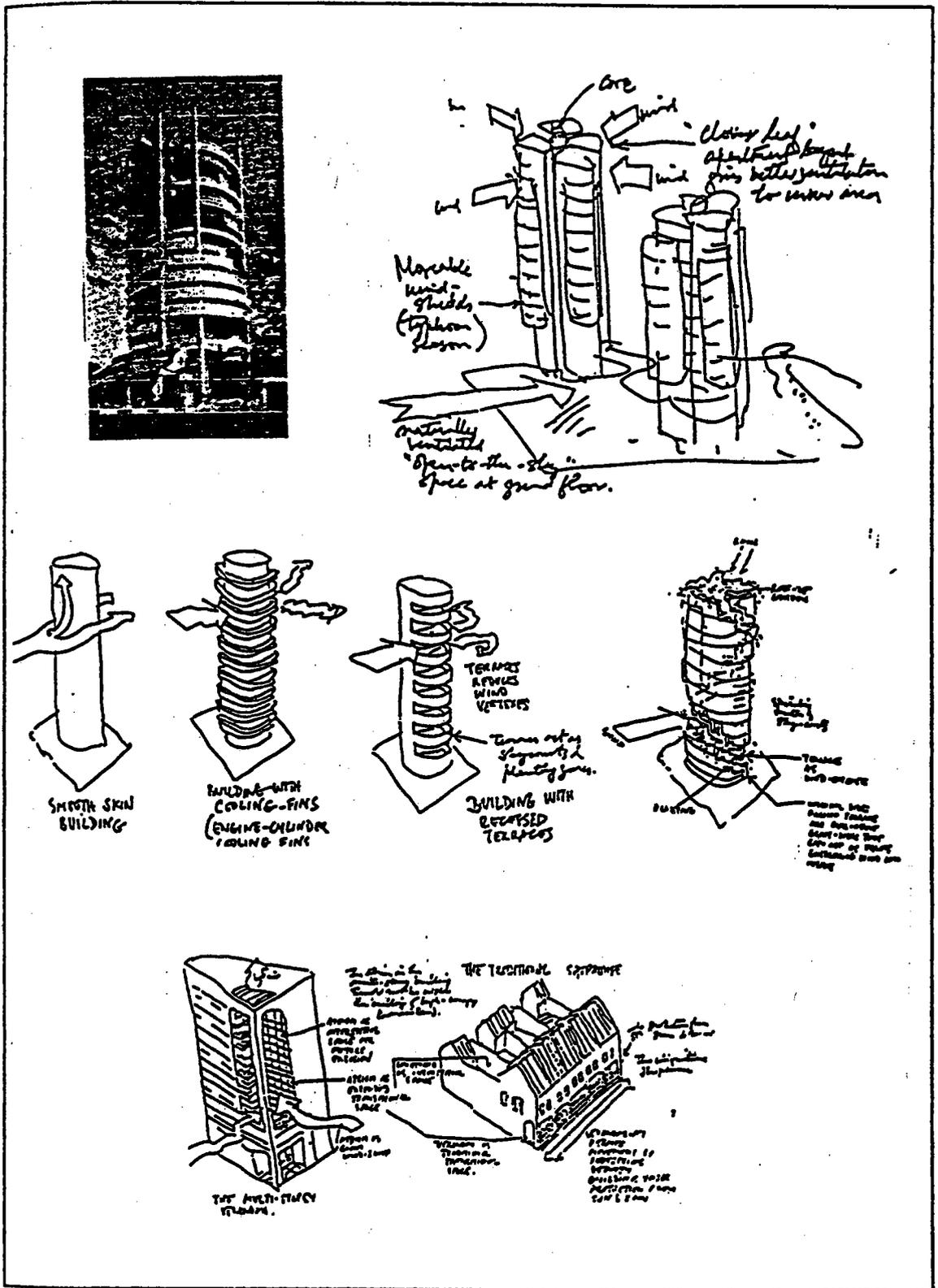


c) Perancangan Ekologis Berbasis Tenaga Surya



Tata Aerodinamika Aliran Udara Perbotanan

Gambar 1. Contoh Ide-ide Rancangan Bangunan dan Lingkungan Hemat Energi



Gambar 2. Contoh-contoh Upaya Arsitektur Tropis Karya Ken Yeang

Gambar 2 menunjukkan contoh-contoh upaya arsitektur tropis karya arsitek Malaysia Ken Yeang yang menggunakan pertimbangan-pertimbangan bioklimatologis dalam perancangan bangunan tinggi. Arsitek ini memandang dinding bangunan tinggi sebagai selaput pengendali kenyamanan klimatologis. (Yeang, 1994).

Contoh lain dari usaha memasukkan aspek ekologis dalam tata ruang kotanya adalah Singapura dengan konsep kota taman tropisnya yang berusaha memadukan konsep *ekologis kota tropis* dengan konsep *teknologi inovatif* yang terkenal slogan "Towards a Tropical City of Excellence". (Yeang, 1997). Demikian juga negara Jepang yang beriklim empat musim di kawasan paling selatan yang mendekati kawasan tropis terdapat kepulauan kecil Okinawa. Disitu terdapat satu kota bernama Naha yang dalam pengembangannya menggunakan konsep *kota alam* dengan panduan teknis yang berusaha mewujudkan *kota taman tropis (tropical garden city)* sehingga seluruh program penataannya diarahkan menuju *kota yang berorientasi ekologis (ecologically - oriented city)*. (Takahashi, 1995).

Keterikatan Ekologis

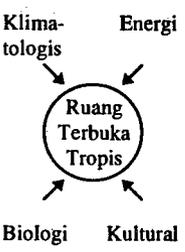
Pembangunan perkotaan yang tanpa didukung perencanaan infrastruktur yang memadai serta tanpa wawasan lingkungan dan energi akan menimbulkan beban dan dampak negatif pada ekosistem perkotaan. Secara umum sumber daya ekosistem yang berupa tanah, ekologi, energi dan iklim akan sangat menentukan berlangsungnya kehidupan perkotaan

dalam mengendalikan sumber pengaruh radiasi matahari, angin, hujan dan kelembaban. Hal ini perlu pengelolaan secara terpadu yang mencakup komponen pembentuk profil perkotaan yaitu kawasan *tepi laut (seafront)* kawasan tepi air (*waterfront*), kawasan kota (*city area*) kawasan bawah tanah (*geofront*) serta kawasan perbukitan (*hills*). Tingkat kenyamanan huni bagi berlangsungnya kehidupan perkotaan sangat ditentukan oleh tingkat ketersediaan dan kualitas ruang-ruang terbuka yang ada. Untuk itu upaya penataannya harus didasarkan pada aspek ekologis, energi dan kultural dalam konteks perancangan ekologis, visual dan sosial.

Pemikiran tentang upaya perancangan ruang terbuka kota tropis perlu pendekatan yang berbasis pada aspek sadar lingkungan, hemat energi dan budaya huni tropis. Dengan mengamati fenomena yang saat ini terjadi dapat dikenali beberapa butir catatan yaitu: perlunya penelusuran identitas ekokultural lokal, wawasan kota tropis hemat energi, keterkaitan skala kota terpadu dan perencanaan bioklimatologis perkotaan. Keempat butir ini melandasi perlunya pendekatan keterkaitan ekologis dalam skala kota (*citywide linkage*) dalam bentuk pengelolaan sumber daya ekosistem perkotaan secara terpadu. Bentuk pengelolaan tersebut menyangkut sistem ruang terbuka terpadu pembentuk lingkungan kota yang bukan sekedar sistem taman parsial, multifungsi sumber daya ruang terbuka dan partisipasi serta pemasyarakatan pengelolaan lingkungan ruang terbuka.

Aspek	Dasar Pendekatan	Pengelolaan Sumber Daya	Implikasi
<ul style="list-style-type: none"> Sadar Lingkungan Hemat Energi Budaya Huni Ruang Luar Partisipasi 	<ul style="list-style-type: none"> Keterkaitan Dalam Skala Kota (Citywide Linkage) 		<ol style="list-style-type: none"> Sistem Ruang Terbuka Terpadu Pembentuk Lingkungan Kota, bukan sekedar Sistem Taman Parsial Multifungsi Sumber Daya Ruang Terbuka Partisipasi dan Pemasyarakatan Pengelolaan Lingkungan Ruang Terbuka.

Gambar 3. Pendekatan Keterkaitan Ekologis Ruang Terbuka.

Fenomena	Aspek	Konteks Perancangan	Elemen Pembentuk	Contoh Model /Ide Perancangan
<ul style="list-style-type: none"> • Identitas Ekologis Lokal • Kota Tropis Hemat Energi • Keterkaitan Skala Kota Terpadu • Bioklimatologis 	<p style="text-align: center;">  </p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ekologis • Visual • Sosial 	<ul style="list-style-type: none"> • Alam Tropis • Kegiatan Perkotaan • Budaya Huni Tropis 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ruang Terbuka Kota Taman <ul style="list-style-type: none"> • Paru-paru hijau • Hutan Kota • Pertanian Kota • Kawasan Oasis • Koridor Hijau Penghubung • Konsep Peneduhan • Kolam Air Penyejuk 2. Elemen Pengendali Rancangan <ul style="list-style-type: none"> • Tekstur Selaput Bangunan • Tekstur Permukaan Kota • Pola Spasial Ruang Terbuka 3. Keterkaitan Ekologis Ruang Terbuka <ul style="list-style-type: none"> • Tata Air • Tata Hijau • Tata Peruntukan Lahan • Akses dan Sirkulasi

Gambar 4. Analisis Ruang Terbuka Kota Tropis

Dengan mengamati bentuk-bentuk penataan yang sudah dilakukan dapat dikenali elemen-elemen pembentuk ruang terbuka yaitu alam tropis, budaya huni tropis serta kegiatan perkotaan. Ketiga elemen ini mendasari beberapa ide perancangan dan model ruang terbuka kota tropis yang dapat dilakukan. Antara lain fungsi ruang terbuka kota taman tropis sebagai paru-paru hijau, hutan kota, pertanian kota, koridor penghubung kawasan hijau, konsep peneduhan, kolam air penyejuk perkotaan, kawasan 'oasis' dan sebagainya. Ide-ide ini dapat diolah melalui unsur-unsur perancangan tekstur selaput bangunan, tekstur permukaan kota dan pola spasial ruang terbuka dalam sistem keterkaitan ekologis ruang terbuka dalam bentuk tata peruntukan lahan, tata hijau dan tata air.

KESIMPULAN

Beberapa butir kesimpulan yang dapat diambil dari bahasan tersebut adalah:

- Perancangan ruang terbuka perkotaan tidak dapat dilihat sebagai perancangan pertamanan '*parsial*' tetapi harus dilihat sebagai suatu sistem keterkaitan ekologis ruang terbuka perkotaan secara keseluruhan dan terpadu.
- Perancangan ruang terbuka dalam konteks kota tropis dapat digunakan sebagai jalur upaya perumusan model *kota taman tropis* dengan kekhasan karakter lokalnya.
- Konsep *beranda/teras* dapat dikembangkan sebagai prinsip dasar perancangan *peneduhan ruang peralihan* antara ruang luar dan ruang

dalam.

- Pendekatan *regionalisme ekologis* melalui analisis *bioklimatologis* dapat digunakan sebagai alat pendekatan perancangan menuju ruang terbuka perkotaan *sadar lingkungan* dan *hemat energi*.

REFERENSI

- Brenda, Sofia, and Stefan, 1991, "*Green Architecture, Design for Sustainable Future*", Thames and Hudson.
- Herzog, Thomas, 1996, "*Solar Energy in Architecture and Urban Planning*", Prestel, Munich, Germany.
- Koichi, Nagashima, 1995, "*Toshi Kankyo no Disain*" (Urban Environment Design 1), Process Architecture, Tokyo, Japan.
- Prayitno, Budi, 1989, "*Pengelolaan Sistem Ekologi Dalam Tata Ruang Perkotaan*", Media Teknik No. 2 TH XI, Majalah Ilmiah Teknologi FT UGM, Yogyakarta.
- Prayitno, Budi, 1989, "*Pengaruh Pembangunan Perkotaan Terhadap Pemanfaatan Sumber Daya Air*", Media Teknik No. 3 TH XI, Majalah Ilmiah Teknologi FT UGM, Yogyakarta.
- Prayitno, Budi, 1998, "*Pendekatan Regionalisme Ekologis Dalam Perencanaan Kawasan Kota Pantai Tropis Indonesia*", Konperensi Nasional PSL ke-14 PUSLIT-KLH ITS, Surabaya
- Prayitno Budi and Retno Widodo, 1998, "*Regionalism in Indonesian Tropical Architecture*"- *Searching the Ecological Identity of Built Environment*,

- The second International Symposium on "Architectural Interchange in Asia"*, Kobe, Japan.
- Simonds, J. Ormsbee, 1994, "*Garden Cities 21*", Mc. Graw Hill.
- Takahashi, Shibiko, 1995, "*Toshi Kankyo no Disain 2*" (Urban Environment Design 2), Process Architecture, Tokyo, Japan.
- Yeang, Ken, 1987, "*Tropical Urban Regionalism*", Concept Media Pte. Ltd., Singapore.
- Yeang, Ken, 1994, "*Bioclimatic Skyscrapers*", Artemis Ltd., London.
- Yokohari, Makoto, 1995, "*Ecological Landscape Planning*", Murotani Bunji, Tokyo.