Desain Pusat Riset Tanaman Obat Di Surabaya Dengan Pendekatan Hemat Energi

Dicky Sugik Eka Putra[1], Siti Azizah[2], Sukarnen[3]
Jurusan Arsitektur[1,2,3,] Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya
Jalan Arif Rahman Hakim, No. 100, Surabaya 60117
e-mail : dicky.sugik@gmail.com

ABSTRACT

Indonesia is a country which is rich in spices plants. Those plants can be processed into herbal potion or commonly known as herb. Various kinds of plants and spices have efficacy to cure diseases. Therefore, specific facilities for supporting herbal plants research must be designed in Surabaya, such as facilities for processing herbal plants and having research on plants. A place for conserving, developing, and studying herbal plants has not been available in East Java yet. For this reason, the researcher employed descriptive analysis as the method. The theme of design is green architecture by using the macro concept of "Energy Saving". It uses materials which are environmentally friendly as well as have many openings for natural vaporization and lighting so that the electrical load of building can be minimized. Directional micro concept is applied in the land order to ease the building users going to the public or private facilities by looking at the road materials and road design with slight junctions. Modern micro concept is actualized in the shape of building which is designed to follow its functions completed with few ornaments and static shape like cube. Micro concept of "Opened" space is implemented by creating many openings directed to the park outside.

Keywords: Architecture, green, energy saving, concept, plants

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara yang kaya akan tumbuhan rempah-rempahnya. Tumbuhan tersebut dapat diolah sebagai ramuan herbal yang sekarang disebut dengan jamu. Terdiri dari berbagai jenis tumbuhan dan rempah-rempah yang diolah dan memiliki khasiat mengobati. Maka dari itu perlu adanya fasilitas yang mewadahi untuk pengolahan tanaman obat tersebut, tempat riset atau penelitian tanaman merupakan tempat konservasi, pengembangan, dan penelitian tanaman obat, dirancang di Surabaya karena belum tersedianya fasilitas khusus penelitian tanaman obat di Jawa Timur. Metode penelitian yang digunakan adalah analisis deskriptif. Tema rancangan yang di pakai adalah arsitektur hijau, dengan makro konsep "Hemat Energi" yaitu dengan menggunakan material ramah lingkungan, memiliki banyak bukaan untuk pencahayaan dan penghawaan alami sehingga meminimalkan beban listrik pada bangunan. Konsep mikro "Terarah" pada tatanan lahan memudahkan pengguna bangunan menuju fasilitas publik atau privat dengan melihat warna material jalan dan desain jalan sedikit percabangan. Konsep mikro "Modern" pada bentuk bangunan dirancang dengan bentuk mengikuti fungsi, sedikit ornamen, dan bentuk statis seperti kubus. Konsep mikro "Terbuka" pada ruang diaplikasikan dengan menciptakan banyak bukaan yang mengarah ke taman yang berada di luar.

Kata kunci: Arsitektur, hijau, hemat energi, konsep, tumbuhan.

PENDAHULUAN

Pusat riset tanaman obat merupakan tempat penelitian, pengembangan, dan konservasi tanaman khusus untuk tanaman obat. Di rencanakan di Surabaya tepatnya Jl. Mayjen Yono Suwoyo ,Surabaya barat. Fasilitas utama selain tempat penelitian antara lain kebun tanaman obat yang di sediakan dan terbuka untuk umum.

Perencanaan pusat riset tanaman obat memiliki permasalahan umum di antaranya Bagaimana cara merancang tempat penelitian yang merupakan tempat khusus tetapi juga sebagai

tempat edukasi untuk kalangan umum dan bagaimana memanfaatkan sumber daya alam (cahaya matahari & angin) sebagai pendukung untuk menghemat biaya operasi bangunan.

TINJAUAN PUSTAKA

Arsitektur Modern menurut (*Mies Van Der Rohe, 1919*) Ia mencurahkan perhatianya untuk mempelajari modern design, setelah sebelum nya memakai gaya Neo Classic bahwa Arsitektur moden perlu penggunaan kaca sebagai pelindung, penekanan bangunan dengan arah horizontal, dan pengembangan bangunan sesuai dengan fungsi. Konsep yang dikembangkan adalah flowing space (ruang mengalir) seperti yang terlihat pada karyanya "German Pavilion International Exhibition" di Barcelona (1929). Ciri dari bangunan tersebut adalah bentuknya yang sederhana dengan banyak bukaan kaca lebar yang di orientasikan ke kolam yang berada di luar. [3]



Gambar 1. Eksterior dan interior *German Pavilion International Exhibition*", (Sumber : *www.inexhibit.com).*[5]

Menurut (*Brenda and Robert Vale,* 1991) Arsitektur Hijau adalah arsitektur yang minim mengkonsumsi sumber daya alam, termasuk energi, air, dan material, serta minim menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan. Arsitektur hijau merupakan langkah untuk merealisasikan kehidupan manusia yang berkelanjutan.[2]

Arsitektur hijau memiliki beberapa prinsip salah satunya adalah "*Conserving Energy"*yang di kutip dari buku *Green Architecture Design for Sustainable Future "A building should be construced so as to minimized the need for fossil fuels to run it"* (Sebuah bangunan seharusnya dirancang dengan mempertimbangkan operasi bangunan yang meminimalkan penggunaan bahan bakar dan fosil). Suatu bangunan dalam pengoperasiannya harus meminimalkan penggunaan bahan bakar maupun energi baik listrik dan air dengan mengoptimalkan energi alami di sekitarnya. Kita dapat melakukannya dengan cara menggunakan potensi alam yang ada di sekitar lingkungan bangunan untuk menyuplai energi ke bangunan. Seperti penggunaan *roof solar, wind power, hydrogen fuel cells, using daylight and cooling* [1].

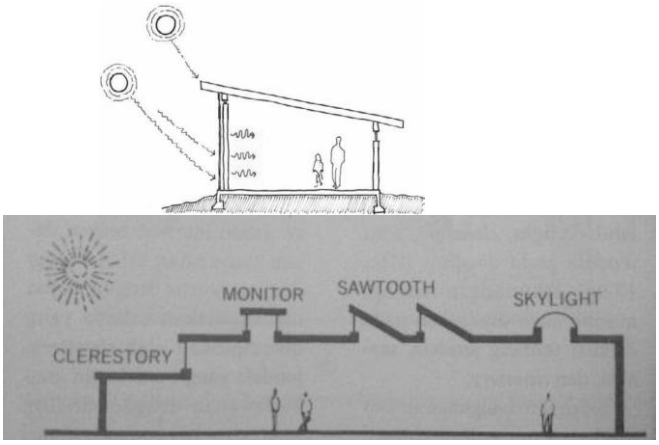
Menurut (Tri Harso Karyono, 2010) parameter yang perlu dikendalikan seorang arsitek dalam merancang karya arsitektur terkait dengan arsitektur hijau yaitu pelestarian alam melalui minimalisasi pengubahan kondisi tapak awal, rancangan bangunan dan kawasan yang minim mengonsumsi energi tanpa mengorbankan kenyamanan fisik manusia, penghematan air, penggunaan material bangunan yang *renewable, reuse, recycle,* dan rendah kandungan energi (*low emboyded energy*), pengolahan dan pemanfaatan limbah cair dan padat, semuanya merupakan bagian yang harus diperhatikan dalam merancang arsitektur hijau [2]. Faktor-faktornya antara lain pengoptimalan penggunaan internal heating load yang tinggi, menghindari overheating, perlindungan dari panas matahari dan silau, pengoptimalan pencahayaan alami, fleksibilitas dalam penggantian dan perawatan alat di bangunan tanpa konsumsi energi yang berlebihan[7].

Penerapan dalam desain bangunan dengan tema Arsitektur Hijau menurut (*Brenda and Robert Vale*, 1991) diantaranya yaitu *Envelope, Lighting*, *Colling,* dan *Water and Waste* . *Envelope* atau yang berkaitan dengan ruang lingkup. Penggunaan insulasi atau pelapis selimut bangunan seperti peredam suara di ruangan akustik, material double glass sebagai bukaan yang mampu menahan panas, dan *Inner façade*, berfungsi sebagai optimum *thermal barrier* sehingga mampu menahan energi panas untuk masuk ke dalam ruangan. [1]



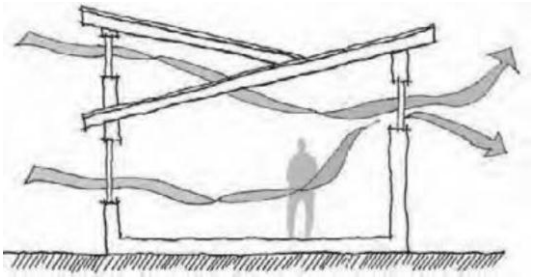
Gambar 2. Penerapan *Double Envelope*, (Sumber : *Green Studio Handbook*). [4]

Penerapan berikutnya adalah dengan pemanfaatan *Lighting* atau cahaya alami yaitu dengan cara mempertimbangkan lokasi bukaan cahaya masuk (seperti *sidelighting, toplighting*, dan lain-lain), lokasi yang menarik dari bukaan cahaya masuk, dan pantulan permukaan ruang dan isinya.[1]



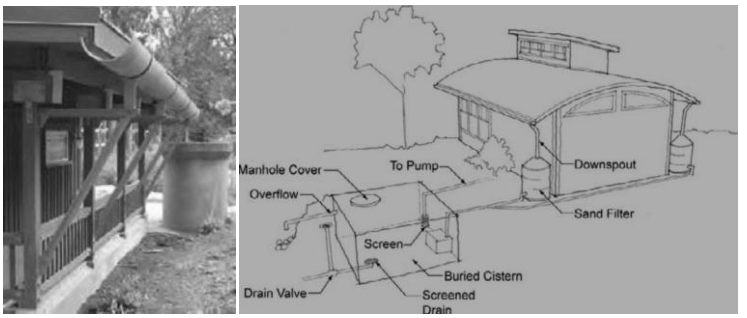
Gambar 3. Pemanfaatan cahaya matahari dan jenis bukaan untuk pencahayaan alami. (Sumber : *Heating Cooling Lighting Book*) [4]

Penerapan *Colling* atau pendingin pada bangunan adalah dengan cara *Croos Ventilation*. *Cross Ventilation* adalah cara mengalirkan udara dari luar ruangan ke dalam ruang dan membawa udara panas keluar ruangan, dengan menempatkan bukaan jendela atau pintu dengan posisi bersilangan.[1]



Gambar 4. Skematik Cross Ventilation. (Sumber : *Green Studio Handbooks*) [4]

Penerapan *water and waste* atau dalam artian air dan limbah di terapkan dengan cara *Rainwater Harvesting*, atau mengumpulkan air hujan untuk berbagai keperluan. Ada dua skala penggunaan yaitu sistem kecil dan sistem besar. Sistem kecil yaitu mengumpulkan air hujan pada atap untuk penggunaan domestik. Sedangkan sistem besar, menggunakan penyaring besar untuk keperluan pengairan tanaman ,penyaringan bisa berupa penyaring atau di tampung dan di endapkan terlebih dahulu untuk memisahkan air dan tanah yang terbawa melewati saluran air hujan.[1]



Gambar 5 (a). Penerapan pemanfaatan air hujan. 5(b). Skema pemanfaatan air hujan. (Sumber : *Green Studio Handbooks*). [4]

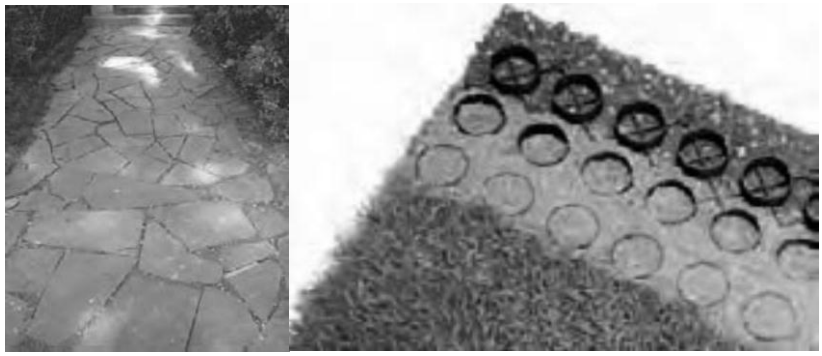
Di bawah ini adalah gambar *Pervious Surfaces*, atau secara bahasa adalah penutup permukaan tanah yang memudahkan air hujan bisa masuk dan mengalir dan masuk ke lapisan-lapisan tanah. Penerapan penutup lapisan tanah sebaikya menggunakan material berpori atau material tidak solid seperti paving atau susunan material penutup tanah yang masih bisa di aliri air untuk masuk.[1]

Pusat riset tanaman obat merupakan tempat penelitian tanaman yang pada proses pelaksanaanya membutuhkan energi listrik yang sangat besar. Maka dari itu perlu penerapan-penerapan tersebut yang menjadi langkah untuk menghemat penggunaan energi listrik dan mampu menjadi bangunan yang ramah terhadap lingkungan sesuai tema arsitektur hijau.[1]

METODE

Kajian pada perancangan ini berdasarkan atas metode deskriptif analisis. Metode ini merupakan berupa paparan/deskripsi yang terjadi saat ini disertai dengan literatur-literatur yang mendukung teori-teori yang dikerjakan.

Analisa data bisa dilakukan secara kuantitatif. Dengan menggunakan metode deskritif yang membahas teknik-teknik pengumpulan, pengolahan atau analisa dan penyajian terhadap sekelompok data. Analisis data secara kualitatif dilakukan berdasarkan logika dan argumentasi yang bersifat ilmiah.



Gambar 6(a).Contoh penutup permukaan tanah berupa perkerasan. 6(b) Contoh penutup permukaan tanah seperti biopori atau menggunakan grass block. (Sumber : *Green Studio Handbooks*). [4]

Langkah-langkah ini meliputi survey objek-objek komparasi, lokasi tapak untuk mendapatkan data-data dan komparasi yang berhubungan dengan objek perancangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsep

Di bawah ini adalah diagram konsep yang di terapkan pada pusat riset tanaman obat. menggunakan konsep makro "Hemat Energi". Konsep bentuk "Modern" diterapkan dengan membuat bentuk balok persegi pada masa bangunan, dan menciptakan unsur garis yang tegas. Konsep mikro ruang "Terbuka" yaitu menciptakan bukaan-bukaan kaca pada ruangan agar cahaya alami dapat masuk kedalam ruang. Konsep mikro "Terarah" diterapkan pada lahan, dengan cara meminimalkan persimpangan pada jalan agar pengguna mudah mengakses fasilitas yang disediakan.



Gambar 7. Diagram konsep (Sumber : Hasil Rancangan).

Desain Bentuk

adalah salah satu desain bentuk bangunan laboratorium pusat riset dengan konsep bentuk modern. Terlihat bahwa bentuk bangunan sedikit menggunakan ornamen, bentuk bangunan yang sederhana, di dominasi warna putih, dan penggunaan jendela horizontal.



Gambar 8. Bentuk bangunan laboratorium (Sumber : Hasil rancangan).

Pada bangunan Pusat Riset Tanaman Obat bangunan utama dirancang menggunakan bahan fasad *woodplank*, *woodplank* ini berfungsi sebagai pembentuk muka bangunan dan berfungsi sebagai *sun shading*, disusun mengarah vertikal segingga kesan garis tegas nampak pada fasad bangunan dan sesuai dengan ciri arsitektur modern.



Gambar 9. Aksen garis-garis pada bangunan (Sumber : Hasil Rancangan).

Desain Ruang

Dibawah ini adalah salah satu gambar interior ruang kultur laboratorium, di desain dengan menggunakan banyak bukaan kaca yang di arahkan ke taman yang berada di luar ruangan. Bukaan ini juga berfungsi sebagai masuknya cahaya alami sehingga mampu menghemat energi listrik pada bangunan. Penggunaan pencahayaan dan penghawaan alami lewat bukaan lebar dan jendela kisi-kisi yang mampu memasukkan cahaya tanpa membuatnya silau dan memberikan kesempatan udara dingin untuk masuk [6]. Penggunaan warna terang pada ruangan selain menciptakan kesan lapang dan terbuka juga sebagai bidang pantulan cahaya yang masuk, sehingga cahaya alami tersebar secara merata pada ruangan. Ruang kultur pada laboratorium adalah ruangan pekerja yang memerlukan konsentrasi tinggi. Pada ruangan tersebut terdapat bukaan kaca yang di orientasikan ke taman di area luar. Taman tersebut di desain agar para peneliti tidak bosan berada di dalam ruang penelitian



Gambar 10. Interior ruang kultur pada laboratorium (Sumber : Hasil Rancangan).

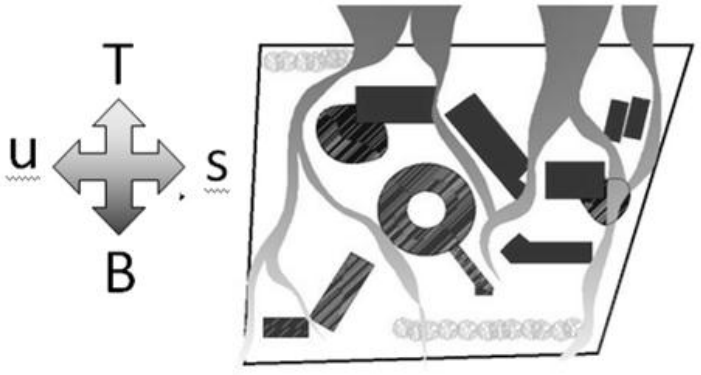
Di bawah ini adalah desain bukaan pada ruangan laboratorium kultur jaringan di lantai 2 di desain dengan kisi-kisi yang terbuat dari baja ringan. Kisi-kisi tersebut merupakan *sun-shading* agar ruangan di sinari oleh terang langit, bersifat terbuka dengan udara luar. Kisi-kisi tersebut juga memberi efek yang indah ,dimana jika pada siang hari menimbulkan bayangan berupa garis yang masuk ke dalam ruangan.



Gambar 11. Bukaan pada bangunan laboratorium (Sumber: Hasil Rancangan).

Desain lata lahan

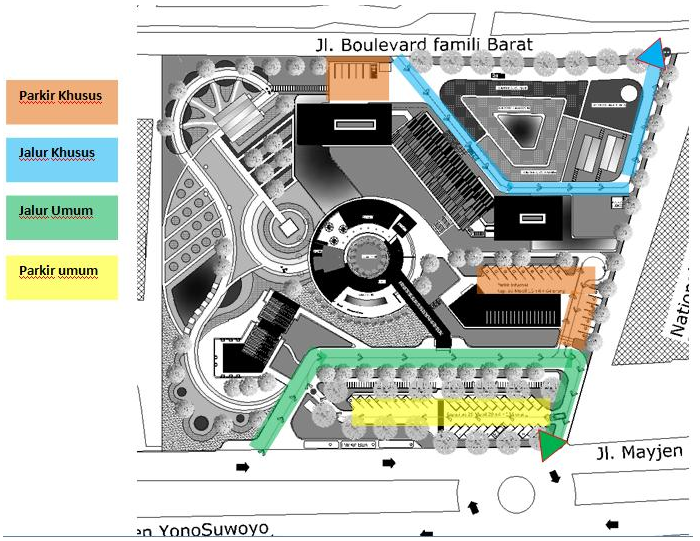
Konsep hemat energi pada bangunan yaitu dengan menata masa bangunan dengan penataan yang memungkinkan angin berhembus ke seluruh tapak / site. Hal ini mampu menghemat biaya listik untuk penghawaan buatan, dan sebagai penghawaan alami pada bangunan.



Gambar 12. Aliran angin pada tapak (Sumber: Hasil Rancangan).

Nampak pada gambar di atas penataan *blok plan* disusun sedemikian rupa agar angin dapat berhembus ke seluruh tapak. Pemberian kolam juga berperan mendinginkan area sekitar, dimana kolam tersebut di tempatkan di bagian timur agar angin yang berhembus ke arah barat membawa uap air.

Pemilihan konsep mikro "Terarah" diterapkan pada tatanan lahan, supaya pengguna bangunan mudah untuk menuju ke fasilitas umum dan fasilitas khusus pada tempat pusat riset tanaman obat, dengan merancang jalur yang memiliki sedikit persimpangan dengan penataan blokplan yang memungkinkan angin berhembus ke seluruh tapak.



Gambar 13. *Blok plan* (Sumber: Hasil Rancangan).

KESIMPULAN

Penerpan konsep arsitektur hijau dengan pendekatan hemat energi pada bangunan pusat riset merupakan langkah menghemat energi listrik pada bangunan. Dengan memanfaatkan potensi cahaya matahari sebagai pencahayaan alami pada ruangan, dan penataan masa *blokplan* yang memungkinkan angin untuk berhembus ke seluruh tapak agar angin dapat dimanfaatkan sebagai penghawaan buatan pada bangunan.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Brenda and Vale Robert., (1991). *Green Architecture Design for Sustainable Future.London:*Thames and Hudson.
[2] Karyono, Tri Harso., (2010). *Green Architecture*: Pengantar Pemahaman Arsitektur Hijau di Indonesia. Jakarta : PT.Raja Grafindo Persada.
[3] Broadbent, G.,(1969). *Design Methods in Architecture*: Architectural Association London, London..
[4] Alison G. Kwok, AIA & Walter T. Grondzik, PE.,(2007) . *The Green Studio Handbook* : Jurnal Ceach Kok Ming. 2008). *Beyon Greenwash*. Future Arc Magazine.
[5] Av. Francesc Ferrer i Guardia, 7,Barcelona Catalunya, Spain. [Online]. Addres: http://www.inexhibit.com/mymuseum/the-german-pavilion-in-barcelona-by-mies-van-der-rohe/. [Accessed: 29-Juli-2019].
[6] Sahid, Muhamad Nur., Ika Ratniarsih dan Siti Azizah, (2017). *Penerapan Tema Arsitektur Berwawasan Lingkungan pada Penginapan Wisata Alam Jurang Kuping di Surabaya*. surabaya:Seminar nasional Sains dan Teknologi Terapan V 2017 ITATS, 2017.
[7] Laksmiyanti, Dian Pramita Eka., (2016). *Kinerja Bentuk Bangunan Perkantoran Bertingkat Menengah di Surabaya Terhadap Efisiensi Energi Pendinginan*. *Surabaya* : Jurnal IPTEK, Vol.20 No. 1, Mei 2016.

ISSN (print): 2686-0023
ISSN (online): 2685-6875

Halaman ini sengaja dikosongkan