

PENERAPAN KONSEP ARSITEKTUR HIJAU PADA BANGUNAN PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN TANAMAN HERBAL DI LEMBANG BANDUNG

Risyda Afifah¹, Anisa¹, Luqmanul Hakim¹

¹ Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta

risydaa@gmail.com

anisa@ftumj.ac.id

hkeem_mn@yahoo.com

ABSTRAK. Herbal adalah tumbuhan yang mempunyai nilai lebih dalam pengobatan. Indonesia mempunyai kekayaan hayati yang sangat luarbiasa terhadap tanaman herbal. Tetapi potensi tanaman herbal masih belum digali terutama pada tanaman herbal asli Indonesia. Karena hal itu maka akan direncanakan Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Herbal yang berlokasi di Lembang Bandung. Lembang dipilih menjadi lokasi karena merupakan salah satu kota yang suhunya rendah, kondisi tanah yang subur dan berada di daratan tinggi yang cocok untuk tanaman herbal. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Herbal ini akan menerapkan konsep arsitektur hijau agar tidak merusak lingkungan sekitar.

Kata Kunci: arsitektur hijau, lembang, penelitian dan pengembangan, tanaman herbal

ABSTRACT. Herbs is plant has value more in medicine. Indonesia has biological wealth very unbelievable against plant herbs. But the potential plants herbs still not excavated especially in plants herbs native country. Because it will be planned Research and Herbs Development Centre in Lembang Bandung. Lembang was selected as the site because it is one of the low temperature, fertile soil conditions and being on upland suitable for the herbs plants. The Research and Herbs Development Centre it will apply the concept of green architecture does not undermine the environment.

Keywords: green architecture, herbs, lembang, research and development

PENDAHULUAN

Tanaman herbal atau yang bisa disebut juga sebagai tanaman obat dan dikenal sebagai salah satu bentuk pengobatan alternatif. Setelah munculnya pengobatan modern tanaman obat tidak digunakan lagi atau tidak lagi dikenali oleh masyarakat. Padahal Indonesia mempunyai kekayaan hayati yang sangat melimpah dengan mempunyai 30.000 lebih jenis tanaman obat yang tumbuh (Aserani, 2010). Karena hal tersebut maka masih banyak potensi dari tanaman obat yang belum digali dalam tanaman obat yang belum digali dalam penelitian dan pengembangan tanaman herbal terutama yang merupakan produk asli Indonesia.

Berdasarkan uraian di atas maka akan direncanakan dan dirancang pusat penelitian dan pengembangan tanaman herbal yang berfungsi untuk para peneliti meneliti tanaman herbal yang kemudian hasil penelitiannya dikembangkan agar bisa dikonsumsi oleh masyarakat. Lokasi yang direncanakan untuk pusat penelitian dan pengembangan tanaman herbal adalah di Lembang Bandung. Karena Lembang merupakan salah satu kota yang suhunya rendah, tanahnya subur, dan berada di daratan tinggi yang cocok untuk penelitian dan pengembangan tanaman herbal.

Konsep yang diterapkan untuk pusat penelitian dan pengembangan tanaman herbal adalah arsitektur hijau karena arsitektur hijau adalah arsitektur yang meminimalkan penggunaan sumber daya alam dan pusat penelitian dan

pengembangan tanaman herbal berhubungan dengan alam.

TUJUAN

Membuat Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Herbal yang menerapkan konsep arsitektur hijau di Lembang Bandung.

METODE

Metode yang digunakan untuk penerapan konsep arsitektur hijau pada bangunan pusat penelitian dan pengembangan tanaman herbal di Lembang Bandung yaitu, pengumpulan data, analisis data dan penyusunan konsep. Pengumpulan data dilakukan dengan cara kajian literatur dan tinjauan lapangan. Kajian literatur dilakukan dengan cara membaca buku, jurnal, majalah, internet, dan mengikuti seminar. Kajian literatur juga dilakukan setelah tinjauan lapangan untuk mencari penunjang data-data yang kita belum temukan di lapangan. Sedangkan tinjauan lapangan dengan mengunjungi lokasi dan wawancara untuk mendapatkan data dengan menyatut, mensketsa, dan memotret. Analisis data dengan cara mempunyai dua alternatif atau lebih agar bisa dibandingkan, kemudian melakukan penilaian dengan menetapkan kriteria terlebih dahulu, setelah itu membuat kesimpulan dari hasil analisis. Penyusunan konsep adalah hasil dari analisis data yang akan diinterpretasi dan disimpulkan sehingga dapat dilakukan penyusunan konsep.

Tujuannya adalah sebagai pedoman dalam mendesain Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Herbal dengan menerapkan konsep Arsitektur Hijau di Lembang Bandung.

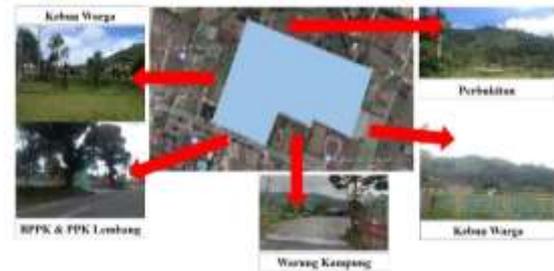
Data Tapak

Lokasi untuk perencanaan dan perancangan Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Herbal berada disub zona permukiman perdesaan. Tapak tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1: Site
Sumber: Data Pribadi (2018)

Site berlokasi di Jl. Raya Tangkuban Perahu, Cibogo, Kec. Lembang, dengan luas lahan ± 6,5 Ha. KDB, KLB dan KDHnya adalah 20%, 0,7 dan 82%. Batas wilayah site disisi utara adalah bukit, sisi timur adalah kebun, sisi selatan adalah Jl. Raya Tangkuban Perahu dan sisi barat adalah kebun. Transportasi umum yang melewati site adalah mikrolet C03 jurusan Lembang-Cikole dengan lebar jalan kira-kira 7 meter. Sedangkan untuk lingkungan sekitar site dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2: Lingkungan Sekitar Site
Sumber: Data Pribadi (2018)

Arsitektur Hijau

Arsitektur hijau merupakan konsekuensi dari konsep pembangunan berkelanjutan. Arsitektur hijau meminimalkan penggunaan sumber daya alam oleh manusia untuk menjamin generasi mendatang dapat merasakan hal yang minimal sama dengan yang dirasakan saat ini. Arsitektur hijau adalah arsitektur yang minim mengkonsumsi sumber daya alam, termasuk energi, air, mineral serta minim menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan (Karyono, 2010). Prinsip dasar arsitektur hijau menurut Brenda dan Robert

Vale (1991) dalam bukunya “*Green Architecture : Design for A Sustainable Future*”, yaitu:

- a. *Conserving energy*, pengoprasian bangunan harus meminimalkan penggunaan bahan bakar atau energi listrik dengan memaksimalkan energi alam sekitar lokasi bangunan.
- b. *Working with climate*, mendesain bangunan harus berdasarkan iklim yang berlaku di lokasi tapak bangunan itu berada.
- c. *Minimizing new resources*, mendesain dengan meminimalisir kebutuhan sumber daya alam, agar sumber daya tersebut tidak habis dan dapat digunakan dimasa mendatang.
- d. *Respect for site*, bangunan yang dibangun jangan sampai merusak kondisi tapak aslinya, dengan perubahan tapak seminimal mungkin.
- e. *Respect for site*, memperhatikan semua pengguna bangunan dan memenuhi semua kebutuhannya.

Penerapan arsitektur hijau dapat mewujudkan arsitektur yang ekologis atau ramah lingkungan demi mencapai keseimbangan di dalam sistem interaksi manusia dengan lingkungan (Prawibawa dan Santoso, 2018).

- a. Penerapan arsitektur hijau pada Bangunan dapat dilakukan dengan upaya-upaya sebagai berikut:
 1. Bangunan dibuat memanjang dan tipis untuk memaksimalkan pencahayaan dan menghemat energi listrik.
 2. Memanfaatkan energi matahari yang terpancar dalam bentuk energi termal (panas) sebagai sumber listrik dengan menggunakan alat *photovoltaic* yang diletakkan di atas atap. Sedangkan atap dibuat miring dari atas ke bawah menuju dinding timur-barat atau sejajar dengan dinding timur-barat atau sejajar dengan arah peredaran matahari untuk mendapatkan sinar matahari yang maksimal.
 3. Memakai cahaya buatan hanya pada bagian yang intensitasnya rendah. Selain itu juga menggunakan alat kontrol pengurangan intensitas lampu otomatis sehingga lampu hanya memancarkan cahaya sebanyak yang dibutuhkan sampai tingkat terang tertentu.
 4. Menggunakan *sunscreen* pada jendela yang secara otomatis dapat mengatur intensitas cahaya dan energi panas yang berlebihan masuk ke dalam ruangan.
 5. Mengecat interior bangunan dengan warna cerah tapi tidak menyilaukan, yang bertujuan untuk meningkatkan intensitas cahaya.
 6. Bangunan tidak menggunakan pemanas buatan, semua pemanas dihasilkan oleh penghuni dan cahaya matahari yang masuk melalui lubang ventilasi.
 7. Meminimalkan penggunaan energi untuk alat pendingin (*air conditioner*) dan lift.
 8. Mempertahankan kondisi tapak dengan membuat desain yang mengikuti bentuk tapak yang ada.

9. Luas permukaan dasar bangunan yang kecil, yaitu pertimbangan mendesain bangunan secara vertikal.
 10. Menggunakan material lokal dan material yang tidak merusak lingkungan.
 11. Orientasi bangunan terhadap sinar matahari
 12. Menggunakan sistem *air pump* dan *cross ventilation* untuk mendistribusikan udara yang bersih dan sejuk ke dalam ruangan.
 13. Menggunakan jendela dan atap yang sebagian bisa dibuka dan ditutup untuk mendapatkan cahaya dan penghawaan sesuai kebutuhan.
- b. Penerapan arsitektur hijau pada lingkungan dapat dilakukan dengan upaya-upaya sebagai berikut:
1. Menanam beberapa tanaman rindang yang mengelilingi bangunan, membuat iklim udara yang sejuk dan sehat bagi kehidupan sekitar, lingkungan tampak tenang, karena beberapa vegetasi dapat digunakan sebagai penahan kebisingan.
 2. Kolam air disekitar bangunan berfungsi selain dapat memantulkan sinar lampu, juga dapat mereduksi panas matahari sehingga udara menjadi sejuk dan lembab.
 3. Membuat konsep penghijauan, sangat cocok untuk iklim tropis. Pada saat penghujan sebagai resapan air dan pada saat kemarau sebagai penyejuk udara.

PEMBAHASAN

Berdasarkan prinsip-prinsip arsitektur hijau menurut Brenda dan Vale, prinsip arsitektur hijau yang diterapkan pada Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Herbal di Lembang Bandung adalah :

1. Bangunan dibuat memanjang dan tipis ke arah utara dan selatan untuk memaksimalkan pencahayaan dan energi, pertimbangan mendesain bangunan secara vertikal. Prinsip ini diterapkan pada massa bangunan dan aklimatisasi untuk menentukan peletakan massa bangunan.
2. Mempertahankan kondisi tapak dengan tidak mengubah bentuk tapak.
3. Menggunakan sistem *cross ventilation*. Prinsip ini diterapkan pada aklimatisasi untuk menentukan letak bukaan dan terjadinya pertukaran udara yang baik.
4. Perancangan sistem pelayanan bangunan yang efisien, penerapan sistem daur ulang air dan sumber air lain dan inovasi pengelolaan air limbah. Prinsip ini diterapkan pada bagian utilitas, air bersih, air bekas dan air kotor.
5. Pengelolaan limbah sampah. Prinsip ini diterapkan pada utilitas pembuangan sampah.
6. Pengurangan kendaraan. Prinsip ini diterapkan pada sirkulasi dalam site.

Sirkulasi dalam Site

Sirkulasi dalam tapak dapat dilihat pada Gambar 3. Sirkulasi ini menerapkan konsep

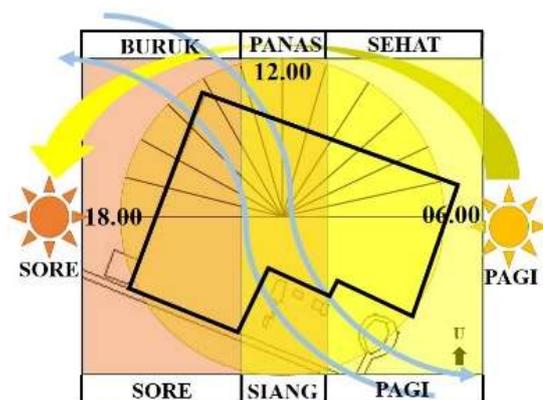
arsitektur hijau yang bertujuan untuk mengurangi kendaraan yang masuk ke dalam site, maka dibuat sirkulasi kendaraan hanya berada disatu titik yaitu dibagian depan dan sisanya adalah sirkulasi untuk pejalan kaki.



Gambar 3: Sirkulasi dalam Site
Sumber: Data Pribadi (2018)

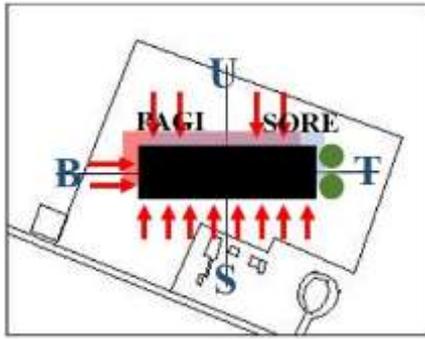
Aklimatisasi

Aklimatisasi menerapkan prinsip arsitektur hijau dengan membuat bangunan dibuat tipis dan memanjang ke arah utara dan selatan. Bangunan dibuat tipis dan memanjang bertujuan untuk memasukkan cahaya alami semaksimal mungkin ke dalam bangunan, selain itu juga bisa digunakan untuk penghawaan yang alami. Berikut adalah data aklimatisasi yang meliputi matahari dan angin dapat dilihat pada Gambar 4.



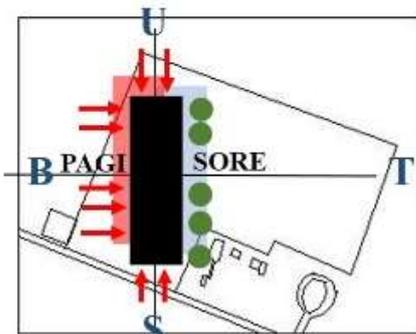
Gambar 4: Data Aklimatisasi Matahari dan Angin
Sumber: Data Pribadi (2018)

Dari data aklimatisasi di atas maka didapat hasil terbaik untuk peletakkan massa bangunan terbaik menurut matahari dapat dilihat pada Gambar 5. Karena bentuk massa bangunan sisi terpanjangnya menghadap ke utara dan selatan sehingga panas pada bangunan akan merata dan bangunan akan terasa menyehatkan dan tidak lembab. Selain itu pada bagian yang terkena matahari pagi akan dibuat bukaan agar matahari pagi yang sehat masuk ke dalam bangunan. Sedangkan pada saat sore hari akan memakai *sun screen* pada bukaan atau ditanami tumbuhan untuk meredam cahaya matahari sore yang buruk.

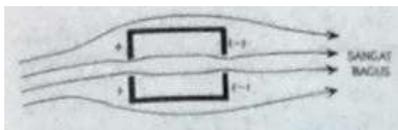


Gambar 5: Peletakkan Massa
Sumber: Data Pribadi (2018)

Sedangkan peletakkan massa terbaik untuk *green house* dapat dilihat pada Gambar 6. Karena *green house* membutuhkan banyak sinar matahari yang masuk kedalam bangunan.



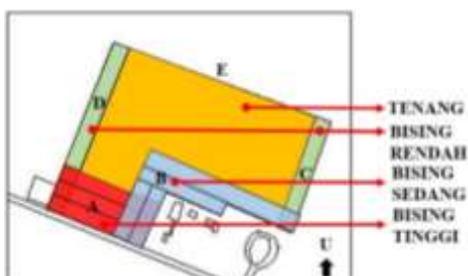
Gambar 6: Peletakkan Massa
Sumber: Data Pribadi (2018)



Gambar 7: Peletakkan Massa
Sumber: Data Pribadi (2018)

Gambar di atas adalah bukaan massa bangunan terbaik karena pada bukaan tersebut terjadi pertukaran udara didalam bangunan.

Kebisingan

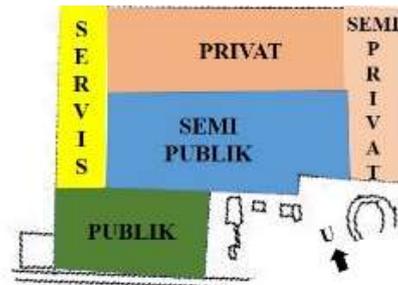


Gambar 8: Data Kebisingan
Sumber: Data Pribadi (2018)

Area yang berwarna orange adalah area yang tenang, bisa digunakan untuk menempatkan ruangan-ruangan yang bersifat privat. Sedangkan area berwarna merah bisa ditempatkan ruangan-ruangan yang bersifat publik. Area yang terkena bising akan direncanakan dengan menanam tanaman disekitarnya untuk meredam bising yang akan masuk ke dalam bangunan.

Zoning

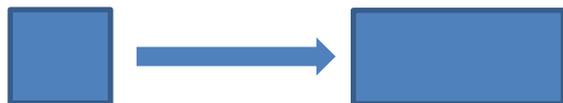
Zoning dapat dilihat pada Gambar 9 yang menjelaskan bagian-bagian yang bersifat publik, semi publik, semi privat, privat dan servis. Zoning ini didapat dari hasil analisis-analisis yang telah dilakukan.



Gambar 9: Zoning
Sumber: Data Pribadi (2018)

- Publik, bersifat umum, bisa dipakai semua orang, mencakup ruang terbuka hijau, parkir dan pedestrian.
- Semi Publik, tidak sepenuhnya terbuka untuk umum seperti bangunan pengelola dan bangunan pengembang.
- Semi Privat, tidak terlalu khusus bisa ditempatkan sebagai *green house* dan laboratorium alam.
- Privat, khusus untuk orang tertentu yang berkepentingan seperti laboratorium dan ruang peneliti.
- Servis, pelayanan kegiatan servis mekanikal, elektrikal, utilitas dan gudang.

Bentuk Massa Bangunan



Gambar 10: Bentuk Massa Bangunan
Sumber: Data Pribadi (2018)

Bentuk massa bangunan yang menerapkan konsep arsitektur hijau adalah bangunan tipis dan memanjang, oleh sebab itu mengambil bentuk persegi panjang. Bentuk ini dimaksud untuk memaksimalkan pencahayaan dan menghemat energi. Bentuk massa bangunan tersebut dapat dilihat pada Gambar 10.

Utilitas Bangunan

- Sistem Pencahayaan
Karena menerapkan konsep arsitektur hijau

maka pencahayaan alami lebih diperbanyak dibandingkan dengan pencahayaan buatan. Pencahayaan alami didapat dari membuat bukaan-bukaan yang besar ataupun dinding kaca sekurang-kurangnya 1/6 dari luas lantai.

2. Pengkondisian Udara

Dalam sistem pengkondisian udara juga akan menerapkan pengudaraan secara alami karena menerapkan konsep arsitektur hijau. Pengudaraan alami didapat dengan cara membuat bukaan sebanyak mungkin dan selebar mungkin, tidak lupa untuk membuat bukaan tersebut menjadi tempat pertukaran udara.

3. Jaringan Air Bersih

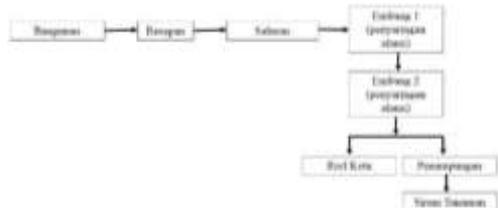
Sistem jaringan air bersih akan bersumber dari PDAM dan air hujan yang diolah. Berikut adalah cara pengolahan air hujan yang bisa dijadikan sebagai air bersih dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11: Pengolahan Air Hujan
Sumber: Digambar ulang oleh penulis dari <http://www.kelair.bppt.go.id> (2018)

4. Jaringan Air Bekas

Air bekas dari bangunan akan disalurkan ke resapan lalu disalurkan ke saluran, kemudian disalurkan ke embung, diembung difilter atau disaring dengan penyaringan alami berupa tanaman seperti eceng gondok dan ikan, penyaringan diembung dilakukan dua kali di embung 1 dan embung 2, kemudian sebagian disalurkan ke riol kota, sedangkan sebagian ditampung dipenampungan lalu didistribusikan untuk penyiraman tanaman. Proses penyaringan dilakukan agar air bekas tadi menjadi lebih bersih dan dapat digunakan kembali. Skema dari penyaluran air kotor dapat dilihat pada Gambar 12.

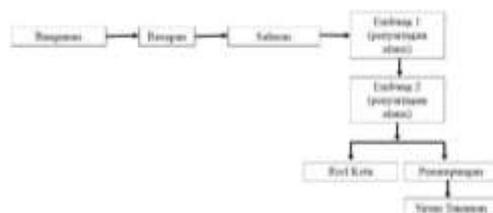


Gambar 12: Pengolahan Air Bekas
Sumber: Data Pribadi (2018)

5. Jaringan Air Kotor

Air kotor dari bangunan akan dialirkan ke septic tank kemudian dialirkan ke resapan, dari resapan dialirkan ke saluran, kemudian dialirkan ke embung untuk proses penyaringan, proses penyaringan terjadi dua kali di embung 1 dan embung 2,

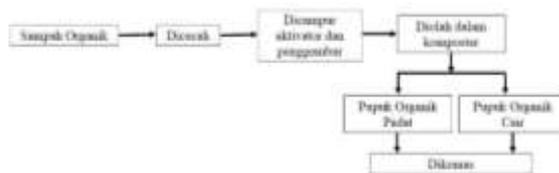
setelah itu baru dialirkan ke riol kota. Skema jaringan air kotor dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13: Pengolahan Air Kotor
Sumber: Data Pribadi (2018)

6. Pembuangan Sampah

Sistem pembuangan sampah pada pusat penelitian dan pengembangan tanaman herbal dilakukan secara manual. Disediakan tempat sampah di beberapa titik di bangunan lalu dibuang ke tempat penampungan sampah yang ada di tapak. Sampah tersebut dibedakan menjadi dua yaitu sampah organik dan non organik. Sampah organik akan diolah menjadi pupuk yang dipakai untuk penanaman tanaman dan sebagiannya akan dipasarkan atau dijual. Sedangkan sampah non organik secara berkala akan diambil oleh petugas sampah. Skema cara pengolahan sampah organik menjadi pupuk dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14: Pengolahan Sampah Organik
Sumber: Data Pribadi (2018)

KESIMPULAN

Penerapan konsep arsitektur hijau di Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Herbal di Lembang Bandung dapat membuat bangunan terasa lebih sehat, nyaman dan tidak terlalu banyak menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan sekitar. Penerapan konsep arsitektur hijau ini juga membuat inovasi pengelolaan air limbah dan memanfaatkan air hujan. Selain itu juga mengurangi sampah dengan mendaur ulang sampah organik menjadi pupuk yang bisa digunakan dan dijual.

DAFTAR PUSTAKA

Brenda & Robert Vale (1991). *Green Architecture Design for Sustainable Future*. London : Thames & Hudson.
Karyono Tri Harso (2010). *Green Architecture : Pengantar Pemahaman Arsitektur Hijau di Indonesia*. Jakarta : Rajagrafindo Perkasa.
Kurdi Aserani (2010). *Tanaman Herbal Indonesia : Cara Mengolah dan Manfaatnya*

bagi Kesehatan.
Prawibawa P. D. L dan Santoso R. H (2018).
Konsep Arsitektur Hijau sebagai Penerapan
Hunian Susun di Kawasan Segi Empat
Tanjungan Surabaya. 12702-31337-PB.