

Pemanfaatan Sumber Energi Alami Pada Perancangan Rumah Sakit Ibu Anak H.I.S Bandung

Fitri Nisriina Sari^{1*}, Shirley Wahadamatupera², Etih Hartati³

^{1, 2} Program Studi Arsitektur, Fakultas Arsitektur dan Desain,

Institut Teknologi Nasional Bandung

³ Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,

Institut Teknologi Nasional Bandung

Email: fitrinisriinasari@mhs.itenas.ac.id

ABSTRAK

Kota Bandung memiliki rumah sakit rujukan untuk berobat bukan hanya bagi masyarakat Bandung, tapi juga luar daerah, termasuk rumah sakit ibu dan anak. Sebuah rumah sakit yang mudah dijangkau moda transportasi antar kota dirancang berlokasi di jalan Kebon Jati, guna memenuhi kebutuhan sarana tersebut. Pelayanan rumah sakit ibu anak akan membutuhkan banyak energi untuk operasional kegiatannya. Rumah sakit H.I.S ini didesain dengan menerapkan konsep arsitektur hijau yang memperhatikan penghematan energi, melalui pemanfaatan sumber daya alami secara optimal dalam hal penghawaan dan pencahayaan di dalam bangunan pada area umum. Orientasi massa bangunan dipertimbangkan sebagai upaya pemanfaatan sinar matahari untuk memperoleh kualitas pencahayaan yang baik pada dekat koridor perimeter luar dan ruang rawat inap. Desain sistem ventilasi silang dengan bukaan jendela, diterapkan sebanyak mungkin untuk menghemat penggunaan AC pada peralihan dari ruang semi steril ke kotor. Desain semi basemen diangkat 120 cm dari muka tanah guna mengurangi penggunaan alat mekanis pada area parkir. Solar panel pada bangunan dimanfaatkan untuk penghematan penggunaan listrik, sedikit perawatan. Konsep ini akan memberikan dampak positif untuk menciptakan kesembuhan pasien dengan bangunan sekitarnya.

Kata kunci: rumah sakit, arsitektur hijau, energi

ABSTRACT

The city of Bandung has a referral hospital for treatment not only for the people of Bandung, but also outside the region, including a maternal and child hospital. A hospital that is easily accessible by means of inter-city transportation is designed to be located on Jalan Kebon Jati, to meet the needs of these facilities. Mother and child hospital services will require a lot of energy for operational activities. This HIS hospital is designed by applying the concept of green architecture that pays attention to energy savings, through optimal utilization of natural resources in terms of air conditioning and lighting in buildings in public areas. The orientation of the building mass is considered as an effort to utilize sunlight to obtain good lighting quality near the outer perimeter corridor and inpatient rooms. Cross ventilation system design with window openings, applied as much as possible to save the use of air conditioning in the transition from semi-sterile to dirty rooms. The semi- basement design is raised 120 cm from the ground to reduce the use of mechanical devices in the parking area. Solar panels in buildings are used to save electricity use, less maintenance. This concept will have a positive impact on creating healing for patients with the surrounding buildings.

Keywords: hospital, green architecture, energy

1. PENDAHULUAN

Meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap masalah kesehatan telah menimbulkan imbauan untuk perbaikan pelayanan publik, salah satunya adalah dengan berusaha menghindari situasi tersebut dengan menjaga kualitas pelayanan dan pelayanan kesehatan. Upaya berkelanjutan harus dilakukan untuk mengatasi kerentanan dan kekurangan. Oleh karena itu, adanya kebutuhan untuk meningkatkan fungsi layanan untuk memastikan kepuasan pasien.

Kota Bandung yang mempunyai potensi di pelayanan kesehatan. Maka dari itu fasilitas-fasilitas kesehatan di Kota Bandung mengembangkan sarana kesehatan khususnya untuk masyarakat sekitar kota Bandung.

Dikutip dari American *Hospital Assosiation* (1974) rumah sakit adalah yang terdiri dari profesional medis khusus yang terorganisir dari perawatan kesehatan permanen untuk memberikan layanan medis, rangkaian perawatan, dan diagnosis dan pengobatan penyakit yang diderita pasien [1].

Kemudian, dikutip dari pernyataan Yufariani (2012) Rumah sakit khusus adalah pelayanan primer pada suatu bidang atau jenis penyakit tertentu berdasarkan bidang keilmuan, kelompok umur, organ, jenis penyakit, atau perincian.[2].

Lokasi perancangan Rumah sakit Khusus Ibu dan Anak di pilih jalan Kebon Jati, Kota Bandung. Sehingga lokasi inilah sangat tepat untuk pembangunan RSIA. Kebon Jati itu sendiri merupakan lokasi yang strategis. Lokasi ini menjadi alasan pemilihan dengan aksesibilitas yang dekat dengan tol Pasteur, Terminal Leuwi Panjang, dan Stasiun Kota Bandung sehingga rumah sakit ibu anak mudah di capai oleh pasien atau masyarakat sekitar jalan Kebon Jati Bandung.

Rumah Sakit Khusus Ibu Anak ini dirancang dengan menerapkan tema Arsitektur hijau. Menurut Abimanyu Alamsyah (2008). Arsitektur hijau adalah arsitektur yang menghargai lingkungan, peduli terhadap kelestarian alam, mendukung keberlanjutan, mengutamakan transformasi lingkungan, dan secara holistik dan ekologis mengejar efisiensi material dan konsumsi energi di tingkat lokal. Perwujudan sebuah karya merupakan tema atau produk desain arsitektur. [3].

Setelah itu menurut kwok Allison ,Ming Kok Cheah,(2008) arsitektur hijau adalah proses perancangan dalam mengurangi dampak lingkungan yang tidak baik, meningkatkan efisiensi, dan pengurangan penggunaan sumber daya, energi, pemakaian lahan, dan pengelolaan sampah efektif dalam tataran arsitektur [4].

Arsitektur hijau adalah konsep pendekatan perencanaan pembangunan yang bertujuan untuk meminimalkan kerusakan alam dan lingkungan di mana bangunan itu berada. Pada tahun 1994 Arsitektur Hijau Amerika atau AS mengeluarkan sebuah standar yang bernama *Leadership in Energy and Environmental Design* (LEED) standars [5] yang berisi : (1) Pembangunan yang berkelanjutan; (2) Pelestarian air pada bangunan di suatu daerah dengan memenuhi kebutuhan air tersebut; (3) Peningkatan efisiensi energi; (4) Bahan bangunan terbarukan; (5) Kualitas lingkungan dan ruangan

Bangunan juga perlu memperhatikan pertukaran udara bersih yang banyak dan suhu udara dalam Gedung tersebut. *Green Architecture* adalah penerapan pada bangunan dengan meminimalisir suatu pencahayaan atau efek berbahaya pada manusia dan lingkungan alam.pada arsitektur dan desain “hijau” memberikan perlindungan udara, air , dan bumi dengan ini dapat memilih atau memilih bahan bangunan dan konstruksi yang ramah pada lingkungan. menurut Roy, (2008) [6].

Arsitektur hijau mendefinisikan pemahaman tentang arsitektur yang ramah lingkungan menurut Burcu, 2015 [7] memiliki banyak karakteristik diantanya : (1) Pengoperasian ventilasi di rancang khusus untuk penghawaan panas dan dingin yang efektif; (2) Pencahayaan dan peralatan hemat energi;

(3) Kerusakan minimal terhadap habitat alami; (4) Penggunaan sisa daur ulang; dan (5) Pengguna ruang yang efektif.

Pendekatan prinsip - prinsip arsitektur hijau oleh Brenda dan Robert Vale (1991)[8] mengungkapkan bahwa Arsitektur hijau memiliki kriteria yaitu : (1) *Conservasing Energy* (Hemat Energi), yaitu Bangunan yang menggunakan energi dengan benar dan tepat. Bangunan yang baik harus mempertimbangkan konsumsi energi untuk konstruksi. Bangunan di rancang mampu beradaptasi dengan perubahan iklim dan lingkungan tanpa mengubah kondisi lingkungan sekitar; (2) Memanfaatkan energi alami, kedekatan bangunan yang menyesuaikan dengan lingkungan. Guna dilakukan dengan memanfaatkan kondisi alam, iklim dan lingkungan berupa pengoperasian konstruksi; (3) Meminimalkan pemakaian sumberdaya, suatu bangunan yang akan dirancang untuk mengoptimalkan bahan yang ada dengan meminimalkan penggunaan bahan baru yang dapat digunakan kembali untuk membentuk susunan bangunan lain ketika masa bangunan telah berlalu; (4) Memperhatikan pemakai, bangunan hijau ini mempertimbangkan partisipasi kehidupan dalam konstruksi dan penggunaan bangunan yang memberikan kenyamanan, keamanan dan kesehatan kepada penggunanya. Saat merancang sebuah bangunan, perhatian juga harus diberikan pada lokasi di mana bangunan itu dibangun dan perilaku penggunanya; (5) Memperhatikan lahan (*site*), bangunan harus "dibumikan". Ada interaksi antara bangunan dan properti. Bangunan harus dirancang dan dibangun sesuai dengan potensi lahan di mana bangunan tersebut dibangun; (6) Holistik, memiliki pengertian mendesain dengan merancang kelima poin di atas bersama-sama, prinsip- prinsip arsitektur hijau begitu saling berhubungan sehingga pada dasarnya tidak dapat dipisahkan.

2. METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif untuk menganalisis prinsip-prinsip arsitektur hijau. Data dikumpulkan dengan menganalisis literatur yang relevan dari berbagai sumber ilmiah, peraturan, dan referensi perancangan di internet. Tujuannya adalah untuk membuat ide tentang penggunaan energi alami dalam desain Rumah Sakit Ibu dan Anak. Metode ini dimaksudkan untuk mendapatkan pemahaman yang luas tentang strategi desain pasif dan aktif yang sesuai dengan prinsip keberlanjutan. Hal ini diperlukan untuk menjelaskan hasil analisis secara sistematis dan mudah dipahami selama diskusi penelitian.

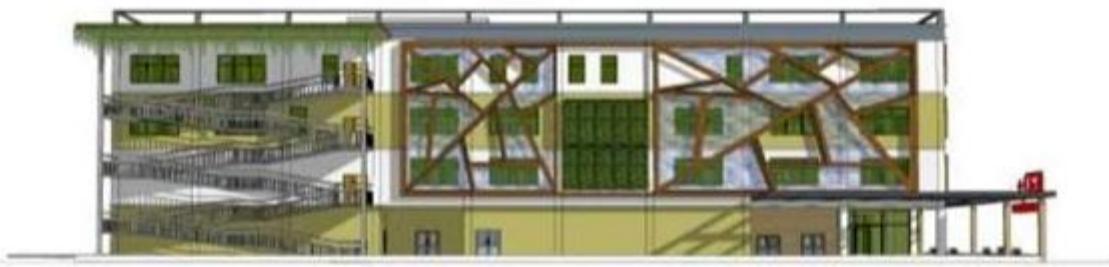
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa pendekatan prinsip arsitektur hijau melalui pemanfaatan sumber energi alami pada perancangan RSIA.

Hasil Analisa untuk pendekatan prinsip arsitektur perancangan rumah sakit ibu anak yang berada di kota Bandung menekankan pendekatan pada pemanfaatan sumber energi alami seperti orientasi bangunan terhadap sinar matahari, penggunaan sistem Cross Ventilation, dan penggunaan Solar Panel pada rancangan bangunan.

3.1.1 Orientasi Bangunan Terhadap sinar Matahari

Orientasi bangunan merupakan arah hadap bangunan terhadap sinar matahari. Penerapan orientasi atau arah hadap bangunan dinilai penting sebagai upaya dalam prinsip arsitektur hijau Berdasarkan hasil analisis H.I.S rumah sakit ibu dan anak di kebon jati bandung berorientasi Selatan (gambar 2) dan Utara untuk tampak depan dan arah barat dan Timur pengguna untuk rawat inap. Cahaya yang masuk bagus untuk tubuh yaitu pencahayaan di pagi hari dari arah sebelah barat yang memberikan bukaan jendela agar matahari masuk dan untuk arah timur di beri sun shading seperti pada **gambar 1**, untuk mengurangi dampak panas matahari yang mengganggu kenyamanan pasien di dalamnya.



Gambar 1. Tampak Arah Timur



Gambar 2. Tampak Arah Selatan

3.1.2 Penggunaan Sistem *Cross Ventilation*

Ventilasi silang atau *cross ventilation* adalah bukaan atau celah udara yang ada pada dua bagian suatu ruangan dengan letak dua celah udara saling berhadapan [9]. Celah udara tersebut tidak selalu ventilasi bisa juga jendela atau pintu. Berdasarkan hasil analisa dalam rancangan rumah sakit bahwa rumah sakit ini menggunakan sistem Cross Ventilation dengan banyaknya bukaan jendela bisa menghemat penggunaan AC, cahaya matahari bisa masuk lebih baik, ramah lingkungan atau hemat energi yang dapat dilihat pada **gambar 3**.



Gambar 3. Detail Potongan

Gambar 3, mengilustrasikan bahwa penerapan konsep arsitektur hijau dengan memanfaatkan strategi *cross ventilation* dan cahaya alami. Panah biru menunjukkan alur pergerakan udara yang memulai di sisi kiri bangunan, melewati ruang dalam, dan kembali ke sisi kanan. Alur ini menunjukkan bahwa bangunan dirancang dengan bukaan silang yang memungkinkan sirkulasi udara alami bergerak dengan baik, meningkatkan kenyamanan termal bagi orang yang tinggal di dalamnya.

Selain itu pemanfaatan pencahayaan alami dari dua arah matahari; di sisi kiri dan kanan menunjukkan ventilasi silang. Hal ini menunjukkan bahwa orientasi bangunan dirancang untuk mendapatkan cahaya yang cukup sepanjang hari sambil menghindari pencahayaan tambahan di dalam. Di area

tengah, pohon menambah fungsi sebagai peneduh dan mendinginkan udara sebelum masuk ke dalam bangunan. Secara keseluruhan, ilustrasi ini menunjukkan bagaimana strategi desain pasif dapat digunakan, seperti ventilasi alami, pencahayaan alami, dan elemen lanskap. Strategi-strategi ini mendukung gagasan tentang kenyamanan lingkungan bangunan dan efisiensi energi.

3.1.3 Penggunaan Sollar Panel pada bangunan

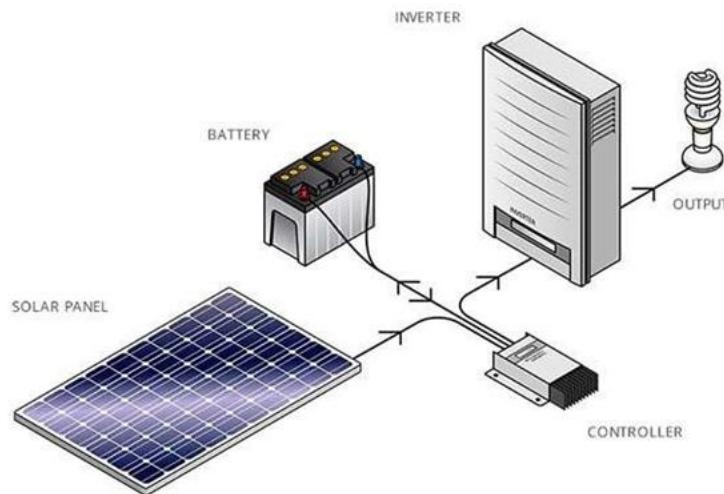
Salah satu teknologi pembangkit listrik yang ramah lingkungan adalah panel surya yang mampu menghasilkan listrik dengan menggunakan energi matahari. Teknologi ini jauh lebih ramah lingkungan daripada pembangkit listrik tenaga uap yang masih menggunakan minyak dan batu bara [10]. Sehingga, panel surya dapat mengurangi ketergantungan kita pada energi fosil. Selain itu, panel surya berkontribusi pada upaya untuk mengurangi emisi karbon dan menjadi sumber energi terbarukan.

Panel surya dapat mengurangi polusi suara, mengurangi jumlah air yang digunakan untuk menghasilkan energi, dan, dalam jangka panjang, mengurangi biaya operasi listrik di Rumah Sakit Ibu dan Anak. Selain itu, teknologi ini memerlukan perawatan yang relatif minimal, sehingga mudah dimasukkan ke dalam desain bangunan. Panel surya ditempatkan di area atap bersama dengan utilitas lain dan rumah lift dalam rancangan ini, seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 4**. Penempatan ini meningkatkan efisiensi ruang dan memastikan bahwa panel memperoleh paparan sinar matahari yang paling banyak untuk menghasilkan jumlah energi yang paling besar.



Gambar 4. Blok Plan

Proses *fotovoltaik* memungkinkan panel surya (**Gambar 5**) menghasilkan energi dari sinar matahari. Kemudian, energi yang dihasilkan dialirkan ke charge controller—perangkat pengatur pengisian daya—yang mengontrol jumlah listrik yang masuk ke baterai. Kehadiran charge controller memastikan proses pengisian aman, stabil, dan tidak berlebihan, yang menjaga umur pakai baterai dan memastikan sistem berjalan dengan baik.



Gambar 5. gambar solar panel

Sumber :

<https://www.mustikaland.co.id/news/cara-kerja-panel-surya-dan-komponennya-secara-sederhana/>

Setelah dimasukkan ke dalam charge controller, energi listrik disimpan di dalam baterai. Ini berfungsi sebagai cadangan daya ketika panel surya tidak dapat berfungsi, seperti saat cuaca mendung atau pada malam hari. Energi yang tersimpan kemudian dialirkan melalui DC inverter. Ini adalah perangkat yang mengubah arus listrik searah (DC) dari panel atau baterai menjadi arus listrik bolak-balik (AC) untuk memenuhi beban listrik. Dalam rancangan ini, output panel surya digunakan untuk menyalaikan lampu di area koridor. Ini memungkinkan sistem panel surya untuk mempertahankan keberlanjutan operasional bangunan sekaligus meningkatkan efisiensi energi.

4. SIMPULAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa rancangan rumah sakit ini menerapkan pendekatan prinsip arsitektur hijau melalui pemanfaatan sumber energi alami pada perancangan rumah sakit ibu anak diantaranya memperhatikan orientasi matahari untuk pencahayaan fungsi di dalam bangunan selain itu memperhatikan penggunaan system cross ventilation dengan banyaknya bukaan jendela atau pintu bisa menghemat penggunaan AC. Dan rancangan selanjutnya memanfaatkan penggunaan solar panel pada bangunan. Manfaat memakai solar panel pada rumah sakit ini mengurangi polusi suara, mengurangi penggunaan air, ramah lingkungan, penghematan tagihan listrik, memudahkan sedikit perawatan untuk penyimpanan solar panel di bangunan di rancang di atap bersamaan dengan utilitas lainnya dan rumah lift.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] American Hospital Association. *Health Education In The Hospital*. Chicago,1974
- [2] A. Yufariani. Rumah sakit ibu dan anak di Kudus . Semaranng : Universitas Diponegoro,2012.
- [3] Abimanyu,Takdir Alamsyah. Konsep hijau dan peran inovasi desain dan teknologi di dalam permukiman. Makalah pada seminar green architecture in the tropics : innovation design and technology on settlement as solution to global warming. Jakarta: Jurusan arsitektur UKI,2008 .
- [4] Kwok, Alison G. *The Green Studio Handbook*. in Journal Cheah Kok Ming.Beyon Greenwash. *FuturArc Magazine*, 2008 .
- [5] American Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) standar., 1994.
- [6] Madhumita, R. *Importance of green architecture today*. Dept. Of architecture, Jadavpur university, Kolkata, India, 2008.
- [7] Burcu ,*Green Architecture a concept of sustainability*,2015 .
- [8] Brenda & Robert Vale. *Green Architecture Design for Sustainable Future*. Thames & Hudson.

London,1991.

- [9] Cross Ventilation System :Pengertian, Manfaat [Online] Available : <https://www.bernas.id/2021/03/13186/79316-cross-ventilation-system-pengertian-manfaat-dan-cara-membuatnya/> [Accesed : 21-Agustus-2022].
- [10] Pengertian dan cara kerja panel [Online] Available : <https://www.sanspower.com/pengertian-dan-cara-kerja-panel-surya.html> [Accesed : 21-Agustus-2022].