

KONSEP *GREEN BUILDING* PADA RUMAH SAKIT PENDIDIKAN UIN MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

Bayu Dwi Pramata, Tito Hari Pradianto, dan Sri Utami

Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya Malang
Alamat Email penulis: sanjy.bayu@gmail.com

ABSTRAK

UIN Maulana Malik Ibrahim Malang merencanakan pengembangan dan penambahan bidang studi salah satunya adalah studi kedokteran. Lokasi pengembangan kampus direncanakan pada perbatasan Kabupaten Malang dan Kota Batu Pengembangan Kampus II UIN Maulana Malik Ibrahim juga menambah fasilitas Rumah Sakit Pendidikan yang mengusung konsep "*Green, Health, and Smart Campus*". Perancangan bangunan rumah sakit pendidikan ini menggunakan pendekatan konsep bangunan hijau. Perencanaan bangunan rumah sakit pendidikan UIN Maulana Malik Ibrahim mengacu pada masterplan yang telah disusun sebelumnya. Perwujudan konsep bangunan hijau rumah sakit pendidikan didasari dari *Green Star healthcare v1*. Pendekatan perancangan menggunakan metode deskriptif-analitik, deskriptif dijelaskan secara deduktif berupa paparan dan gambaran mengenai permasalahan dan kebutuhan pendidikan Rumah Sakit UIN Maulana Malik Ibrahim. Kajian umum mengenai konsep rumah sakit pendidikan dengan konsep *green building* yang telah di tentukan oleh pihak universitas menjadi penentuan rumusan masalah dalam kajian ini. Proses analitik berkaitan dengan teori perancangan rumah sakit. Perancangan bangunan rumah sakit pendidikan UIN Maulana Malik Ibrahim sebagai sarana pengobatan dan pembelajaran bagi masyarakat dan mahasiswa UIN Maulana Malik Ibrahim. Oleh karena itu akan diaplikasikan konsep bangunan hijau seperti: *indoor environment, Transport, Water, Material, land use & ecology, Emissions*

Kata kunci: *green building* rumah sakit pendidikan

ABSTRACT

UIN Maulana Malik Ibrahim Malang plan development and the addition of subject areas one of which is the study of medicine. Campus development locations planned in the border district of Malang Campus II UIN Maulana Malik Ibrahim also add facilities Teaching Hospital is the concept of "Green, Health, and Smart Campus". Hospital building this educational approach green building concept. Planning a teaching Hospital building UIN Maulana Malik Ibrahim referring to the master plan had been developed previously. Embodiments of the green building concept is based on the teaching Hospital healthcare v1 Green Star. Design approach using descriptive-analytic method, described in deductive descriptive form of exposure and an overview of the problems and needs of education Hospital UIN Maulana Malik Ibrahim. General study of the concept of teaching Hospitals with the concept of green building that has been set by the university into the determination of the problem in this study. The design of the teaching Hospital UIN Maulana Malik Ibrahim as a means of treatment and learning for the community and students UIN Maulana Malik Ibrahim. Therefore, it will be applied the concept of green buildings such as: (1) indoor environment, Energy, Transport, Water, Materials, use and ecology, Emissions.

Keywords: teaching Hospitals, green building

1. Pendahuluan

Green building kini telah menjadi fokus kajian dari studi ilmiah, pemerintah lembaga, masyarakat sipil serta industri bangunan. Banyak negara telah menyiapkan sistem peringkat *green* mereka sendiri menurut kesesuaian mereka untuk manfaat rakyat dan kemajuan ini terlihat sebagai target dunia di penghijauan bumi. Tidak terlepas dari bangunan rumah sakit, karena rumah sakit merupakan bangunan yang membutuhkan energi terbesar ke dua setelah perkantoran. Selain itu sisa pembakaran sampah medis menyumbang gas emisi yang besar di dunia. Oleh karena itu penanganan bangunan rumah sakit memiliki kategori khusus dalam pengadaan dan penyelenggaraannya.

Konsep *green Hospital* saat ini belum ada di Indonesia pedoman *green Hospital* masih dalam tahap penyempurnaan, namun beberapa kriteria yang sudah ada seperti dari *Green Building Council Indonesia*, Kepmenkes No. 1204/Menkes/2004 tentang penyehatan lingkungan rumah sakit, kriteria Proper rumah sakit, standar ISO14001 (sistem manajemen lingkungan), dan beberapa peraturan lain, dapat digunakan sebagai pedoman awal untuk mulai menerapkan program *Green Hospital*.

Terdapat beberapa lembaga sertifikasi penilaian pada bangunan rumah sakit salah satunya adalah Green Star. Green Star merupakan badan sertifikasi yang terletak di Australia. Green Star telah menerbitkan berbagai macam *rating tools* untuk menilai apakah bangunan termasuk bangunan *green building*. Untuk bangunan rumah sakit Green Star menggunakan *rating tools* Green Star *Healthcare v1* sebagai panduan penilaian. Green Star *Healthcare v1* Energi, Emisi, Transportasi, Material, Air, *Land use and ecology*, Kualitas lingkungan dalam bangunan (*Indoor environment quality*), dan Manajemen.

2. Metode

Metode yang digunakan adalah metode deskriptif-analitik, deskriptif disini menjelaskan secara dedukif berupa paparan dan gambaran mengenai permasalahan dan kebutuhan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang tentang kebutuhan rumah sakit pendidikan. Kajian umum mengenai konsep rumah sakit pendidikan dengan konsep *green building* yang telah ditentukan oleh pihak universitas menjadi penentuan rumusan masalah dalam kajian ini. Proses analitik disini berkaitan dengan teori perancangan rumah sakit. Selain itu proses perancangan menggunakan parameter yang telah ditetapkan oleh Green Star *Health care v1* dalam pengklasifikasian bangunan sebagai bangunan yang *green*.

2.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan sesuai dengan kebutuhan perancangan. Data berupa kebutuhan ruang bangunan, pengguna ruang, peraturan standart bangunan, peraturan tata ruang kota, kondisi iklim dan kriteria *green building* menurut Green Star *Healthcare v1*. Cara pengambilan data dilakukan melalui survey langsung, studi literatur, dan studi komparasi.

2.2 Analisa dan Sintesa

Analisa dan sintesa berupa penyajian deskriptif dari pengolahan data dan teori pendukung. Analisa dan sintesa yang dilakukan terdiri dari analisa dan sintesa tapak, ruang dan penerapan bangunan hijau berdasarkan kriteria Green Star *healthcare v1*.

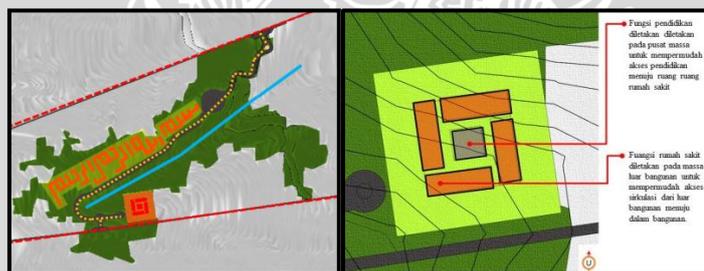
2.3 Tahap Perancangan

Dalam tahapan perancangan, hasil sintesa dikembangkan menjadi konsep untuk menghasilkan rancangan rumah sakit pendidikan UIN Maulana Malik Ibrahim. Penerapan penilaian konsep perancangan green building di hitung secara kualitatif. Hasil rancangan yang terbentuk dilakukan pengecekan penilaian terhadap poin Green Star *Healthcare v1*, untuk mengetahui tingkat keberhasilan penerapannya.

3. Hasil dan pembahasan

3.1 Program Tapak

Lokasi tapak rumah sakit pendidikan pada *Masterplan* Universitas Islam Negri Maulana Malik Ibrahim. Berada di sebelah selatan *Masterplan* dengan ukuran 160 x 160 m. Luas tapak yang disediakan berukuran 25600m². Kondisi lokasi tapak masih berupa sawah dengankontur yang tajam dengan beda ketinggian 27 m dari ketinggian paling rendah. Lingkungan pada tapak di dominasi oleh persawahan dan lahan kosong. Selain itu juga terdapat area perdagangan dan pemukiman warga.

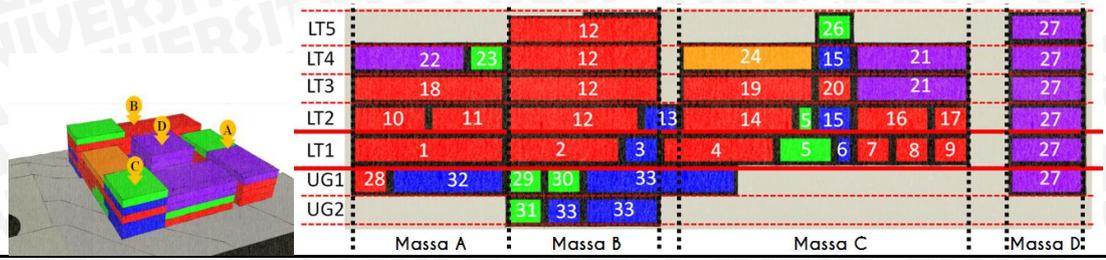


Gambar 1. Lokasi tapak

Implementasi konsep tata massa dasar rumah sakit pendidikan disesuaikan dengan fungsi rumah sakit serta fungsi pendidikan. Fungsi bangunan dibagi dalam dua zona utama yakni zona pendidikan dan zona rumah sakit. Dua zona dasar ini dibagi dengan jelas dan terpisah agar kedua fungsi tidak saling mengganggu. (Utomo Adi, 2010).

3.2 Program Ruang

Konsep peletakan instalasi pada bangunan tata massa bangunan Rumah sakit Pendidikan UIN Maulana Malik Ibrahim mengacu pada hubungan kedekatan ruang pembagian zonasi dan peraturan rumah sakit menghasilkan peletakan instalasi sebagai berikut.



Keterangan:

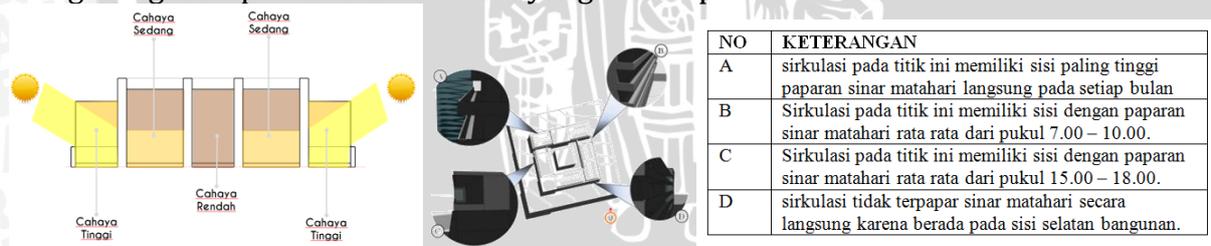
1	IGD	12	IRNA	23	CSSD
2	Obsterik & Ginekologi	13	Mushola	24	Kantor
3	Loby IRNA	15	Swalayan & Cafe	25	Linen
4	Poli Klinik	16	Laboratorium	26	Servis
5	Farmasi & Apotek	17	Bank Darah	27	Pendidikan
6	Loby	18	Bedah Central (OK)	28	Jenazah
7	Radio Terapi	19	Rehabilitasi	29	Dapur
8	Radio Nuklir	20	Hemodialisa	30	Bengkel Workshop
9	Radio Diagnostik	21	Unit Riset	31	IPAL&Incenerator
10	ICU	22	Ruang Pandang	32	Loading dock
11	ICCU			33	Parkir

Gambar 2. Pembagian zoning

3.3 Indoor Environment Quality

A. Pencahayaan

Pemaksimalan alami dimaksimalkan pada sekeliling bangunan. Pada sekeliling bangunan tidak diaplikasikan sebagai ruang yang fungsional, sekeliling bangunan diaplikasikan sebagai sirkulasi yang terbuka sehingga sirkulasi dapat memasukan cahaya alami maksimal kedalam bangunan. Pengaplikasian sirkulasi pada selubung bangunan dapat memaksimalkan cahaya matahari yang masuk kedalam bangunan, namun sirkulasi yang terdapat pada luar bangunan menerima cahaya langsung dari matahari dan mengakibatkan kesilauan pada bangunan. Pengaplikasian shading dapat mengurangi dampak cahata matahari yang masuk pada sirkulasi luar.

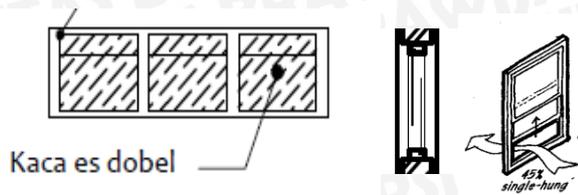


Gambar 3. Pencahayaan

B. Penghawaan

Jenis bukaan pada bangunan yang digunakan adalah jenis bukaan *sliding* karena dapat memaksimalkan udara yang masuk dan dapat mengatur penghawaan akan dimasukan ke dalam ruangan atau pun tidak. Pada sisi atas bukaan diberi bukaan dengan pemberian kaca *double* untuk pertukaran udara panas. Pengaplikasian penghawaan alami pada rumah sakit pendidikan UIN Maulana Malik Ibrahim Malang diaplikasikan pada ruangan WC, tangga, koridor, dan lobi lift.





Gambar 4. Jendela

3.4 Energy

Konsep bangunan hemat *energy* pada rumah sakit UIN Maulana Malik Ibrahim menggunakan 2 penghematan yaitu penghematan listrik dan air. Penghematan listrik pada bangunan UIN Maulana Malik Ibrahim menggunakan *solar panel* yang terletak pada sisi utara bangunan dan terletak pada massa tertinggi. Pengadaan *solar panel* pada bangunan dapat menghemat *energy* listrik sebesar 20 % dari kebutuhan listrik setiap hari nya. Selain mengaplikasikan *solar panel* bangunan menggunakan lampu yang hemat energi, juga pengaplikasian lampu sensor gerak pada pintu masuk rawat inap, dan menggunakan lampu eksterior dengan sensor cahaya.



Gambar 5. Pola energi

3.5 Transport

Konsep sirkulasi pada luar bangunan memberikan memiliki 4 peruntukan sirkulasi. Konsep sirkulasi dalam bangunan di rancang dengan pembagian koridor terpisah antara koridor publik koridor medik dan koridor servis. Pada pembangunan rumah sakit pendidikan tersedia lahan parkir seluas dengan kapasitas kendaraan mobil 140 motor 126 sepeda 50. Terdapat parkir sepeda pada area parkir outdoor dengan kapasitas sebanyak 40 buah. Dan kapasitas parkir sepeda pada *basement 2* sebanyak 40 buah. *Pedestrian ways* dapat diakses menuju jalan utama dan menuju kampus utama UIN Maulana Malik Ibrahim.

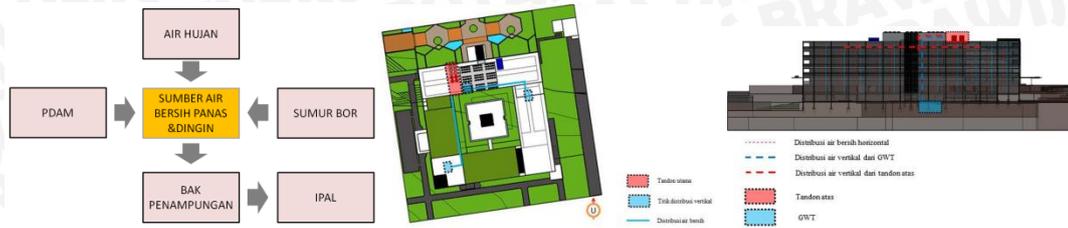
3.6 Water

Kebutuhan air pada rumah sakit terdapat 2 jenis sumber air bersih yaitu air dingin dan air panas, dengan kebutuhan air dingin sebesar 140.000 liter tiap hari dan kebutuhan air panas sebesar 26.000 liter tiap hari. Sumber air pada bangunan memiliki 3 sumber air sumber air pertama berasal dari PDAM sumber ke dua berasal dari air sumur dan sumber ke tiga berasal dari penampungan air hujan yang sudah di sterilisasi. Sistem tangki atap dengan meletakkan sumber air bersih pada atap bangunan dan didistribusikan turun agar menghemat tenaga pompa untuk mendistribusikannya.

Konsep penghematan air pada bangunan dengan menampung air hujan agar dapat di daur ulang kembali. Penampungan air hujan dimaksimalkan pada area atap lalu di salurkan melalui pipa air hujan dan di tampung pada massa B (massa rawat inap) dengan daya tampung air 10 x 8 x 6 (m³) / setara 30% daya tampung selama 1 tahun. Selain pengadaan penampungan air hujan penggunaan keran otomatis dengan sensor



gerak diletakkan pada setiap wastafel. Dan pengaplikasian *shower* pada setiap kamar mandi.



Gambar 6. Pola air

3.7 Material

Material yang digunakan pada bangunan rumah sakit pendidikan UIN Maulana Malik Ibrahim Malang adalah material pabrikan.

a. Cat

Cat tembok pada bangunan rumah sakit pendidikan menggunakan cat yang tidak mengandung bahan berbahaya dan telah tersertifikat dan memiliki kadar VOC yang rendah, dengan pemilihan warna cat dengan tingkat penyerapan panas yang rendah, dengan indeks setidaknya kurang dari 0,6.

b. Lantai

Konsep lantai pada rumah sakit pendidikan menggunakan lantai vinyl yang diaplikasikan pada setiap lantai rumah sakit. Sedangkan pada lantai ram dan jalan miring diaplikasikan lantai WPC non slip.

c. Plafon

Bangunan rumah sakit pendidikan menggunakan plafon yang tidak berpori, kuat dan dapat menyerap bunyi. Plafon yang digunakan dengan jenis *gypsum board* pada ruang yang tidak berada pada lantai teratas tiap massa. Sedangkan pada ruang yang berada pada lantai tertinggi menggunakan *gypsum Water resistant*.

d. Dinding

Pemilihan material dinding diutamakan menggunakan material pabrikan dan material yang dapat mempengaruhi (dalam arti positif) ke dalam bangunan dan mengutamakan material yang tidak berbahaya. Material dinding yang diaplikasikan rumah sakit pendidikan menggunakan material dinding dan partisi dengan material batu bata ringan pada dinding utama bangunan. *Sandwich block* diaplikasikan pada dinding luar. Kaca *tempered* diaplikasikan pada dinding *railing*.

3.8 Land Use & Ecology

Kondisi kontur pada lahan tergolong kontur yang tinggi dan cukup ekstrim. Pengolahan tapak berkontur menggunakan sistem *cut and fill*. Memiliki GSB pada lahan sejauh 20 m dan perbandingan *solid* dan *void* pada bangunan 30:70. Perbandingan area *softscape* dan *hardscape* pada rumah sakit pendidikan: Luas lahan=2560, *Soft scape* = 17007, *Hard scape* = 1252.

3.9 Emission

Sistem AC pada rumah sakit pendidikan menggunakan sistem AC *central* dan *split*. Dimana AC menggunakan bahan yang ramah lingkungan. Terdapat TPS pada bangunan rumah sakit dengan kapasitas 10 m³ untuk menampung sampah sementara

setidaknya 1 hari. Terdapat alat pembakaran incinerator tanpa menghasilkan asap dengan kapasitas pembakaran 75kg/ jam. Pengaplikasian ventilasi pada zona parkir mengurangi dampak polusi yang berkumpul pada zona parkir.

4. Kesimpulan

Perancangan bangunan rumah sakit pendidikan UIN Maulana Malik Ibrahim Malang sebagai sarana pengobatan dan pembelajaran bagi masyarakat dan mahasiswa UIN Maulana Malik Ibrahim. Dengan pengaplikasian konsep bangunan hijau seperti berikut:

- a. *indoor environment*, Dengan memaksimalkan sisi luar bangunan sebagai sirkulasi bangunan dapat memasukkan cahaya alami sebesar 70% dari bangunan. Pemaksimalan pencahayaan juga diaplikasikan dengan *skylight* pada beberapa titik bangunan. Selain penghawaan alami penghawaan buatan diaplikasikan dengan dengan sistem terpusat dengan pengendalian suhu terdapat pada setiap ruang.
- b. *energy*, penghematan energi listrik memanfaatkan sinar matahari sebagai sumber energy cadangan yang di terima oleh *solar panel* pada bagian atas bangunan pada bangunan hingga dapat menghemat energy mencapai 20% dari penggunaan, penggunaan ventilasi udara pada area parkir dalam bangunan dapat mengurangi panas pada bangunan, pembagian zonasi listrik pada setiap massa bangunan, penggunaan *tools* yang menggunakan sensor gerak / sinar.
- c. *Transport*, dengan memberikan fasilitas parkir sesuai dengan kebutuhan rumah sakit dan tersedia jalur *Pedestrian ways* dari dalam bangunan menuju luar bangunan,
- d. *Water*, pengaplikasian irigasi pada bangunan yang terstruktur dialiri pada sekeliling bangunan untuk di tampung dan dilah sebagai tambahan enegi air tambahanpenghematan air bersih (air hujan) 1482612,5 L tiap tahun, dan pengaplikasian *tools* keran dengan sensor gerak.
- e. *Material*, menggunakan material yang tidak berbahaya (memiliki tingkat VOC yang rendah), menggunakan material terfabrikasi, penggunaan material lokal. Pemberian fasilitas bengkel workshop pada dasar bangunan untuk memperbaiki *furniture*.
- f. *land use & ecology*, memiliki GSB pada lahan sejauh 20 m (standar minimal 8m). perbandingan *solid* dan *void* pada bangunan adalah 30 :70, mengaplikasikan sistem *cut and fill* pada pengolahan lahan dan pengaturan kembali lahan yang telah di potong.
- g. *Emissions*, sistem AC pada UIN Maulana Malik Ibrahim Malang menggunakan sistem AC *central* dan *split*. Dimana AC yang digunakan menggunakan bahan dasar musicool yang ramah lingkungan, pengaplikasian *exhaust* pada bangunan dapat mengoptimalkan pertukaran udara pada ruang dalam bangunan yang tidak berhubungan langsung dengan ruang luar. Penempatan tanaman yang tepat dapat engefisienkan pertukaran udara pada bangunan,

Daftar Pustaka

- Departemen Kesehatan RI. 2005. *Standar Rumah Sakit Pendidikan*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pelayanan Medik
- Juana, Ir. Jimmy, MSAE. 2004. *Panduan Sistem Bangunan Tinggi*, jilid 1, Jakarta: Erlangga.

- Kementrian kesehatan, 2010. *Pedoman Teknis Sarana Dan Prasarana Rumah Sakit Kelas B*, Jakarta: Direktorat Jenderal Pelayanan Medik
- UIN Maliki. 2014. *Dokumen Pemilihan Konsultan Perencana Seleksi Lelang Kampus II UIN Maliki Malang*. Malang: UIN Maliki
- UIN Maliki. 2014. *Laporan Penyusunan Master plan Pembangunan Kampus II UIN Maliki Malang*. Malang: UIN Maliki
- Universitas Islam Negeri Maulana Ibrahim Malik. 2013. *Profil Universitas*. <http://www.uin-malang.ac.id/s/uin/profil> (diakses 10 April 2015)
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2002 Tentang Bangunan Gedung Universitas Islam Negeri Maulana Ibrahim Malik. 2013. *Profil Universitas*. <http://www.uin-malang.ac.id/s/uin/profil> (diakses 10 April 2015)

