

# SERTIFIKASI ARSITEKTUR/BANGUNAN HIJAU: MENUJU BANGUNAN YANG RAMAH LINGKUNGAN

*Agung Cahyo Nugroho<sup>1</sup>*

## Abstraksi

Arsitektur / Bangunan hijau merupakan gerakan moral. Konsep green building yang telah dirumuskan dalam sistem rating oleh lembaga-lembaga 'hijau', telah menjadi bagian dari market/pasar dan tren bangunan yang dilatarbelakangi oleh kesadaran yang semakin tinggi dari warganya untuk mulai peduli dengan lingkungan.

Konsep hijau bangunan dapat dikuantifikasikan berdasarkan pemeringkatan melalui beberapa macam kriteria yang dirumuskan oleh lembaga-lembaga rating green building, melalui proses sertifikasi hijau. Beberapa negara maju telah melaksanakan program ini yang pada perkembangannya diikuti oleh negara-negara lain termasuk Indonesia.

Sertifikasi hijau pada bangunan di Indonesia sangat penting dilakukan mengingat perkembangan konstruksi khususnya bangunan gedung sudah semakin maju. Dengan proses sertifikasi hijau ini sebagai bagian dari bangunan hijau dunia, diharapkan pembangunan di Indonesia dapat selaras dengan lingkungan dengan minimnya dampak yang ditimbulkan baik oleh proses perancangan, konstruksi maupun rekonstruksinya.

Kata kunci : *green, building, arsitektur*

## i. Latar Belakang

Isu tentang Green Building – yang dalam hal ini juga disebut sebagai Arsitektur Hijau (*Green Architecture*)<sup>2</sup> – mulai muncul setelah isu lingkungan yang bermuara pada pemanasan global (*global warming*) muncul. Arsitektur/bangunan hijau menjadi sebuah 'gerakan' khususnya bagi para praktisi di bidang arsitektur bangunan dan lingkungan binaan untuk merespon dampak dari kondisi lingkungan yang terjadi dalam beberapa dekade ini. Gerakan arsitektur hijau merupakan upaya bagi para arsitek/developer untuk dapat lebih bijak dalam mengelola bangunan dan lingkungan, sehingga tidak saja dapat bermanfaat bagi generasi saat ini, namun juga bagi generasi mendatang.

Faktor pemicu pemanasan global ini disebabkan oleh semakin menurunnya daya dukung lingkungan akibat pencemaran/polusi dan eksploitasi sumber daya alam yang berlebih. Pemenuhan kebutuhan untuk pembangunan dalam kerangka pertumbuhan ekonomi sering dilakukan tanpa mengindahkan kondisi lingkungan. Begitu pula dengan sisa-sisa proses/kegiatan dalam setiap bangunan yang tidak dikelola dengan benar akan dapat mencemari lingkungan sekitar yang tentunya berdampak buruk terhadap kehidupan. Berkurangnya lahan produktif serta menyempitnya ruang terbuka hijau sebagai area resapan air juga menjadi faktor pendorong munculnya gerakan *green building* ini.

---

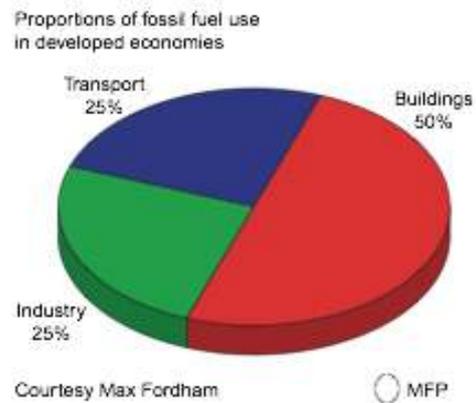
<sup>1</sup> Staf Pengajar Program D3 Arsitektur Bangunan Gedung dan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lampung, anggota Ikatan Arsitek Indonesia (IAI) Daerah Lampung

<sup>2</sup> Bangunan (*building*) lebih merujuk pada aspek upaya perwujudan bangunan mulai dari proses perencanaan hingga konstruksi, maupun dari aspek mikro (bangunannya) hingga konteks lingkungan luarnya, sehingga definisi *building* perlu diperluas menjadi *architecture*.

Dengan dalih untuk pembangunan, beberapa kawasan yang kurang/tidak layak dan kawasan lindung menjadi sasaran untuk dibangun. Akibatnya terjadi ketimpangan pada lingkungan sehingga menimbulkan dampak ikutan seperti banjir dan sulitnya untuk mendapatkan air tanah. Berkurangnya ruang terbuka hijau serta tanaman/pepohonan hijau sebagai akibat perluasan lahan untuk pembangunan memberikan kontribusi langsung terhadap pemanasan bumi.

Penurunan kondisi lingkungan ini semakin drastis pada akhir abad ini, yang dimulai dari revolusi industri di awal abad ke-20. Pemanfaatan sumber daya alam semakin meningkat seiring dengan kebutuhan, yang dipengaruhi oleh perkembangan teknologi dan politik perekonomian global. Kehidupan manusia telah berubah dari yang semula agraris-tradisional menjadi masyarakat industri-modern dengan konsekuensi pemanfaatan sumber daya alam yang berlebih. Dampak dari eksploitasi sumber daya alam ini adalah semakin rusaknya lingkungan, baik skala mikro maupun global, yang ditandai dengan meningkatnya suhu bumi.

Disamping faktor industri dan transportasi, ternyata bangunan juga berperan dalam menyumbang efek pemanasan global ini dengan porsi lebih besar daripada industri dan transportasi dalam mengkonsumsi energi fosil (Roaf, S, 2005). Bangunan mengkonsumsi setidaknya 32% dari sumber daya alam di bumi, dan menghasilkan 40% sampah dan 40% pencemaran udara ([www.gbca.org.au](http://www.gbca.org.au)).



**Gambar 1.** Proporsi penggunaan energi fosil pada negara-negara maju, dimana bangunan menyumbang 50% penggunaannya (Sumber : Roaf, S, Crichton, D, Nicol, F (2005), *Adapting Buildings and Cities for Climate Change*, Architectural Press – Elsevier, UK)

Beberapa hal mengapa bangunan merupakan penyumbang terbesar adalah :

- 1 Pertumbuhan Bangunan dan Perkembangan Kota  
Seiring dengan meningkatnya jumlah manusia, maka jumlah bangunan juga meningkat. Perumahan, gedung perkantoran, perbelanjaan, dan bangunan lain merupakan bangunan-bangunan yang lazim dibutuhkan manusia untuk beraktivitas. Peningkatan kebutuhan akan bangunan ini, terutama di perkotaan, menyebabkan peningkatan suplai kebutuhan material, lahan serta proses konstruksinya. Semakin banyak jumlah dan jenis material, maka semakin banyak energi yang dibutuhkan untuk pengadaannya, yang berakibat pada meningkatnya emisi karbon. Pertumbuhan bangunan tidak saja terjadi di pusat kota, namun juga melebar hingga ke daerah pinggiran/periferi kota. Dampaknya adalah lahan produktif serta area lindung semakin menyempit serta peningkatan pencemaran. Di sisi lain, dengan semakin luasnya kota/wilayah, maka jarak jangkauan akan semakin jauh yang konsekuensinya adalah meningkatnya kebutuhan energi untuk transportasi.

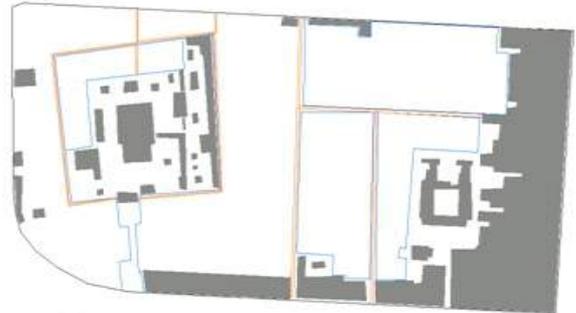
## 2. Aspek Penataan Kota/Kawasan

Penataan kota/kawasan juga memegang peran penting dalam menyumbang pemanasan bumi. Penataan kota yang berorientasi pada kendaraan bermotor akan menyebabkan peningkatan konsumsi energi untuk mobilisasi penduduk. Perancangan kota/kawasan yang tidak memperhitungkan jarak jangkauan dan fasilitas bagi pejalan kaki dan *non-motorized vehicle* menunjukkan bahwa penataan kota tersebut tidak memperhatikan faktor lingkungan kota yang manusiawi dan lebih ramah lingkungan. Selain itu terjadinya pemanfaatan lahan untuk pembangunan pada lahan-lahan yang seharusnya menjadi kawasan lindung serta terjadinya pembangunan yang intensitasnya melebihi daya dukung lingkungan juga menyebabkan meningkatnya emisi karbon.

## 3. Aspek Perancangan dan Teknologi Bangunan

Aspek perancangan dan penerapan teknologi pada bangunan tidak terlepas dari faktor arsitektur bangunannya. Perkembangan dunia arsitektur bangunan gedung selalu diwarnai oleh perkembangan material dan teknologi konstruksi. Perkembangan ini pada hakekatnya adalah untuk tetap menjaga kenyamanan huni serta 'selera' pengguna bangunan. Sebelum listrik ditemukan, inovasi untuk menciptakan kenyamanan termal dicapai dengan perancangan variasi bukaan serta penataan ruang sedemikian sehingga terjadi aliran udara alami. Kondisi ini banyak dijumpai pada bangunan lama dan bangunan vernakular. Dengan ditemukannya motor listrik dan pembangkit listrik, praktis juga berpengaruh pada inovasi perancangan bangunan yang mulai memanfaatkan listrik

sebagai sumber energi untuk kenyamanan seperti untuk pencahayaan dan penghawaan buatan (lampu dan AC). Energi buatan ini juga berpengaruh pada penggunaan material bangunan seiring dengan ditemukannya berbagai macam material baru.



**Gambar 2.** Ekspresi bangunan pada generasi yang berbeda, menggambarkan perkembangan material dan teknologi yang diterapkan (Sumber : Roaf, S, Crichton, D, Nicol, F (2005), *Adapting Buildings and Cities for Climate Change*, Architectural Press–Elsevier, UK)

## II. Konsepsi *Green Building/Green Architecture*

### II.1. Pengertian *Green Building* dan *Green Architecture*

*Green Architecture* muncul sebagai trend/gerakan baru dalam perancangan bangunan dan lingkungan, terutama sejak munculnya formulasi Komisi PBB, Brundtland Commission tahun 1987 tentang Pembangunan Berkelanjutan (Sustainable Development). Pembangunan berkelanjutan diterjemahkan sebagai-

“*development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs*”. Sejak saat itu, isu 'hijau' mulai menjadi perhatian di dunia perancangan bangunan, sebagai bentuk kepedulian dan partisipasi dunia arsitektur dalam menjaga kelestarian lingkungan. 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, 2008).

Menurut Brenda dan Robert Vale dalam bukunya “*Green Architecture : Design for A Sustainable Future*” ada 6 prinsip dasar dalam perencanaan Green Architecture, yaitu :

- ***Conserving energy***, pengoperasian bangunan harus meminimalkan penggunaan bahan bakar atau energi listrik dengan memaksimalkan energi alam sekitar lokasi bangunan.
- ***Working with climate***, mendesain bangunan harus berdasarkan iklim yang berlaku di lokasi tapak bangunan itu berada.
- ***Minimizing new resources***, mendesain dengan meminimalisir kebutuhan sumberdaya alam, agar sumberdaya tersebut tidak habis dan dapat digunakan di masa mendatang.
- ***Respect for site***, bangunan yang dibangun jangan sampai merusak kondisi tapak aslinya, dengan perubahan tapak seminimal-

mungkin.

- ***Respect for user***, memperhatikan semua pengguna bangunan dan memenuhi semua kebutuhannya.

Dalam “*Design for Environmental Sustainability*” oleh Vezolli dan Manzini disebutkan beberapa kriteria perancangan bangunan dan lingkungan yang mendukung perwujudan lingkungan yang berkelanjutan, yaitu:

- ***Minimise Materials Consumption***, meminimalisasi konsumsi terhadap material seperti efisiensi penggunaan, mengurangi sampah/sisa, menghindari kemasan serta perancangan yang hemat energi.
- ***Minimising Energy Consumption***, meminimalisasi penggunaan energi pada proses produksi, transportasi dan penyimpanan
- ***Minimising Toxic Emissions***, pemilihan bahan/material dan sumber daya energi yang tidak beracun
- ***Renewable and Bio-compatible Resources***, pemilihan material dan sumber daya energi terbarukan
- ***Optimisation of Product Lifespan***, optimalisasi usia/umur produk melalui perancangan yang handal dan adaptif.
- ***Improve Lifespan of Materials***, memilih material yang efisien dan terbarukan dan kompatibel
- ***Design for Disassembly***

## II.2. Standarisasi Perancangan Bangunan Hijau

Prinsip perwujudan bangunan/arsitektur hijau adalah harus hemat dalam penggunaan-

energi dan sumber daya alam. Lalu bagaimana kita mengetahui jika bangunan/rancangan bangunan telah mengadopsi prinsip-prinsip hijau tersebut? Dalam hal ini diperlukan standar/tolok ukur yang dapat digunakan sebagai panduan (*guidelines*) dalam merancang atau mengukur tingkat ke-hijau-an sebuah bangunan atau lingkungan. Hasil dari pengukuran ini adalah semacam pengakuan dari pengukuran ini adalah semacam pengakuan kehijauan bangunan melalui penerbitan sertifikat hijau (semacam sertifikasi) bagi bangunan yang lulus penilaian. Beberapa standar pengukuran ke-hijau-an suatu produk perencanaan bangunan telah dirumuskan pada beberapa negara, antara lain :

### 1. BREEAM (*Building Research Establishment's Environmental Assessment Method*)

BREEAM merupakan standar pengukuran hijau untuk bangunan di Inggris, yang dirumuskan pertama kali tahun 1990 oleh *Building Research and Establishment* (BRE). Parameter pengukuran hijau meliputi 10 aspek/sektor yaitu :

- **Energi**, mencakup energi operasional dan emisi CO<sub>2</sub> yang dihasilkan
- **Manajemen**, meliputi kebijakan dan manajemen tapak/bangunan
- **Kesehatan dan Kualitas Hidup**, meliputi kebisingan, pencahayaan, kualitas udara, dsb
- **Transportasi**, terkait dengan emisi CO<sub>2</sub>
- **Air**, terkait konsumsi dan efisiensi penggunaannya
- **Material**, terkait dampak yang terkandung pada material bangunan
- **Limbah**, terkait pengelolaan dan konstruksi yang efisien

- **Tata Guna Lahan**, meliputi jenis tapak dan intensitasnya
- **Polusi**, mengetahui tingkat polusi udara dan air di sekitar bangunan
- **Ekologi**, meliputi nilai ekologis, konservasi dan peningkatan kualitas tapak/lingkungan.

Penilaian dalam bentuk rating/pemeringkatan dengan tingkatan Pass, Good, Very Good, Excellent dan tertinggi Outstanding. (sumber : <http://www.breem.org/>)



**Gambar 3.** 201 Bishopsgate and The Broadgate Tower London, mendapat rating Excellent dari BREEAM (sumber : <http://www.blmicosite.com/>)

### 2. LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*)

Standar hijau lain adalah LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) yang dikeluarkan oleh United States-

Green Building Council (USGBC) pada tahun 1998. LEED digunakan untuk menilai bangunan atau lingkungan pada tahap pra-perancangan maupun dalam kondisi telah terbangun. Parameter utama adalah seperti berikut :

- **Tapak/Lokasi yang Berkelanjutan (*Sustainable Site*)**, meliputi pemilihan lokasi, kepadatan dan konektivitas dengan lingkungan, transportasi alternatif, pengembangan tapak, pengurangan polusi.
- **Efisiensi Air (*Water Efficiency*)**, meliputi pengurangan penggunaan air, penataan air yang efisien, inovasi teknologi pengelolaan air limbah.
- **Energi dan Atmosfir (*Energy and Atmosphere*)**, meliputi optimalisasi-kinerja energi, sistem energi terbarukan pada tapak, manajemen lanjut AC, penggunaan energi ramah lingkungan.
- **Material dan Sumber Daya (*Material and Resources*)**, meliputi konservasi bangunan, manajemen pengelolaan sampah konstruksi, penggunaan ulang material, daur ulang, material regional, material yang terbaharukan, penggunaan kayu yang bersertifikasi.
- **Kualitas Lingkungan Ruang Dalam (*Indoor Environmental Quality*)**, meliputi optimalisasi ventilasi, manajemen kualitas udara, material dengan emisi rendah (low-emitting), sistem yang terkontrol untuk pencahayaan dan penghawaan buatan, optimalisasi pencahayaan alami dan pemandangan luar.
- **Inovasi Perancangan (*Innovation in Design*)**
- **Prioritas Regional (*Regional Priority*)**

Penilaian LEED dilakukan dengan scoring/points, dengan tingkatan sebagai berikut :

- Certified, 40–49 points
- Silver, 50–59 points
- Gold, 60–79 points
- Platinum, 80 points ke atas.



**Gambar 4.** Comcast Center sebagai “the tallest certified LEED building in US” pada tahun 2009. (sumber : <http://inhabitat.com/>)

### 3. GREEN STAR (Standar Bangunan Hijau Australia)

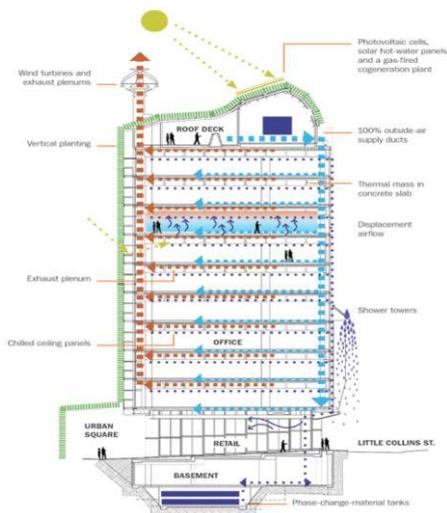
Standar penilaian bangunan hijau GREEN STAR dikeluarkan oleh Green Building Council Australia (GBCA) pada tahun 2002. Perumusan standar hijau ini bertujuan untuk menciptakan sistem penilaian bangunan hijau secara komprehensif terutama di dalam industri properti.

Kategori penilaian GREEN STAR terdiri dari :

- Management, untuk mengetahui tingkat adopsi terhadap prinsip-prinsip pembangunan berkelanjutan mulai dari tahap perencanaan, pelaksanaan konstruksi dan pengoperasian.
- Energy, terkait reduksi emisi gas rumah kaca, melalui efisiensi dan penggunaan energi alternatif.
- Water, mengurangi penggunaan air-

melalui perancangan sistem pelayanan bangunan yang efisien, penerapan sistem daur ulang air dan sumber air lain (misal air hujan).

- Land Use and Ecology, mengurangi dampak negatif terhadap ekosistem dengan merestorasi flora dan fauna.
- IEQ, penerapan sistem utilitas bangunan yang efisien seperti HVAC, pencahayaan dan penghunian.
- Transport, pengurangan kendaraan pribadi dengan menyediakan sistem transportasi alternatif.
- Material, pemilihan material yang sesuai, penggunaan material daur ulang serta manajemen yang efisien.
- Emissions, kontrol terhadap polusi dari bangunan serta kontribusi bangunan terhadap ekosistem sekitarnya.



**Gambar 5.** 201 CH2 Building Melbourne dengan 6 Bintang dari Green Star (sumber : FuturArc, 3<sup>rd</sup> Quarter 2009 vol 14)

Penilaian rating dilakukan dengan menentukan point/score, dengan kategori sebagai berikut :

- One Star 10 – 19 points
- Two Star 20 – 29 points
- Three Star 30 – 44 points
- Four Star 45 – 59 points Best Practice
- Five Star 60 – 74 points Australian Excellence
- Six Star 75 + points World Leader

### III. Green Building di Indonesia

Faktor iklim dan manajemen bangunan dan tapak/site menjadi kunci utama penilaian. Meskipun standar yang dirumuskan dapat berlaku secara universal, kedua faktor tersebut menjadi unsur pokok penilaian/rating tingkat ke-hijau-an bangunan pada tiap lokasi. Dapat kita lihat dari contoh bangunan-bangunan tersebut di atas bahwa konsep transparansi dengan menggunakan material kaca (glass) sebagai selubung bangunan disamping untuk mengoptimalkan pencahayaan alami juga membentuk efek 'rumah kaca' pada bangunan untuk menghangatkan kondisi ruang dalam jika tiba musim dingin atau saat terjadi perbedaan suhu yang besar antara siang dan malam hari. Hal ini merupakan upaya untuk menciptakan kenyamanan huni bagi bangunan-bangunan di daerah iklim sub tropis/dingin.

Inilah yang sering tidak disadari oleh para perencana bangunan (arsitek) ketika bentuk dan material yang digunakan tidak memperhatikan konteks iklim setempat. Perancangan bangunan dengan mengadopsi bentuk-bentuk bangunan di benua lain yang berbeda iklim akan bertentangan dengan konsepsi 'green' setempat, dan jika dilakukan rating justru akan memiliki nilai rendah. Demi tuntutan estetika dan tren, masih

banyak bangunan yang didesain dengan citra 'universal', meskipun kurang sesuai dengan iklim lokal.

Kriteria '*green*' pada bangunan di Indonesia harus mengacu pada kesesuaian bangunan dengan iklim di Indonesia yaitu tropis dengan kelembaban tinggi. Arsitektur tropis adalah suatu karya arsitektur yang dapat mengatasi problem yang ditimbulkan akibat iklim tropis, melalui rancangan arsitektur tropis. Rancangan arsitektur tropis harus dapat mengatasi permasalahan seperti hujan deras, terik matahari, suhu udara tinggi, kelembaban tinggi atau kecepatan angin yang rendah (Karyono, 2000).

### **III.1. Aspek Legal Bangunan Gedung Terkait Green Building di Indonesia**

Selama ini aspek legal peraturan pembangunan gedung ada pada tingkat undang-undang dan aturan turunannya seperti penataan ruang, bangunan gedung, serta standar nasional Indonesia bidang konstruksi. Beberapa daerah telah menerapkan aturan lebih detil seperti Perda Bangunan Gedung, Rencana Tata Bangunan dan Lingkungan, atau Panduan Rancang Kota. Dalam dokumen peraturan tata ruang, yang menjadi aturan wajib sementara ini baru pada kesesuaian tata guna lahan, intensitas bangunan (KDB, KLB, ketinggian) dan sempadan bangunan. Sedangkan untuk lingkup bangunan gedung, baru pada standar yang terkait langsung dengan keselamatan dan keamanan manusia di dalam gedung yang cenderung ditaati (Karyono, 2010).

Di dalam Undang-Undang No. 26 tahun 2007 tentang Penataan Ruang, konsepsi hijau mulai dimasukkan untuk skala wilayah khususnya di perkotaan, yaitu setiap wilayah-

perkotaan harus menyediakan ruang terbuka hijau sebesar 30% dari total luas wilayah. Ruang terbuka ini dibagi ke dalam dua ranah yaitu 20% harus disediakan dalam ranah publik, sedangkan 10% harus disediakan privat/swasta/kavling lahan. Kawasan perlindungan setempat juga ditetapkan sebagai kawasan yang tidak boleh dibangun, untuk menjaga keberadaan kawasan tersebut sebagai kawasan hijau.

Pada Undang-undang No.28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung, konsepsi hijau tersirat dalam persyaratan pembangunan gedung yaitu harus memenuhi persyaratan Tata Bangunan dan persyaratan Keandalan Bangunan Gedung. Persyaratan Tata Bangunan merupakan aspek keterkaitan bangunan dengan lingkungan sekitarnya, meliputi persyaratan peruntukan dan intensitas bangunan, arsitektur bangunan dan persyaratan pengendalian dampak lingkungan. Sedangkan aspek hijau pada Keandalan Bangunan Gedung terdapat pada persyaratan kesehatan dan kenyamanan bangunan gedung.

Beberapa peraturan menteri juga dapat menjadi acuan perwujudan bangunan hijau, seperti peraturan Menteri Pekerjaan Umum terkait RTH, aksesibilitas bangunan dan tata bangunan, peraturan Menteri Kesehatan terkait kesehatan dalam bangunan dan kualitas air. Standar Nasional Indonesia (SNI) juga dapat menjadi referensi/rujukan pembentukan bangunan hijau seperti SNI penyediaan air bersih, plumbing, ventilasi/penghawaan dan pencahayaan, maupun bunyi.

### **III.2. Standarisasi Hijau di Indonesia**

Mengikuti jejak beberapa negara yang telah merumuskan kriteria dan standar pengukuran-

bangunan hijau, maka pada tahun 2009 di Indonesia dibentuk Lembaga *Green Building Council Indonesia* (GBCI) sebagai lembaga non pemerintah. GBCI tercatat sebagai anggota dari *World Green Building Council* yang berpusat di Kanada. Penyusunan sistem rating oleh GBCI dilakukan untuk dua kategori utama bangunan yaitu Bangunan Baru (*New Building*) dan Bangunan Eksisting (*Existing Building*). Untuk bangunan baru sudah tersusun sistem rating-nya, sedangkan untuk bangunan eksisting sedang dalam tahap diseminasi, yang diluncurkan pada April 2011 ([www.gbcindonesia.org](http://www.gbcindonesia.org)). *GREENSHIP* bersifat khas Indonesia seperti halnya perangkat penilaian di setiap negara yang selalu mengakomodasi kepentingan lokal setempat. Program sertifikasi *GREENSHIP* diselenggarakan oleh Komisi Rating GBCI secara kredibel, akuntabel dan penuh integritas.

*GREENSHIP* sebagai sebuah sistem rating terbagi atas enam aspek yang terdiri dari :

- **Tepat Guna Lahan** (*Appropriate Site Development/ASD*)
- **Efisiensi Energi & Refrigeran** (*Energy Efficiency & Refrigerant/EER*)
- **Konservasi Air** (*Water Conservation/WAC*)
- **Sumber & Siklus Material** (*Material Resources & Cycle/MRC*)
- **Kualitas Udara & Kenyamanan Udara** (*Indoor Air Health & Comfort/IHC*)
- **Manajemen Lingkungan Bangunan** (*Building & Environment Management*)

Masing-masing aspek terdiri atas beberapa Rating yang mengandung kredit yang masing-masing memiliki muatan nilai tertentu dan akan diolah untuk menentukan penilaian. Saat ini GBCI tengah melakukan proses penilaian-

terhadap beberapa bangunan baru di Indonesia seperti Bakrie Tower, Ciputra World dan Kampus ITSB, sebagai pilot project penilaian hijau di Indonesia.

#### IV. Studi Kasus

Salah satu bangunan yang memperoleh peringkat silver oleh GBCI adalah bangunan Gedung Teknologi Gas yang berfungsi sebagai laboratorium dan kantor milik Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Minyak dan Gas Bumi (PPPTMGB) Lemigas. Gedung ini merupakan gedung pemerintah pertama yang berhasil mendapatkan sertifikasi bangunan hijau kategori silver. Fokus gedung yang berada di Jalan Ciledug Raya Kav 109 Cipulir, Kebayoran Lama, ini adalah mampu menghemat energi sampai 30 persen, menghemat air sampai 30 - 50 persen, serta menghemat biaya operasional 50 - 90 persen. Adapun untuk mengurangi penggunaan lampu di ruangan, gedung ini memakai curtain wall pada dindingnya. Sebaliknya, untuk mengurangi penyerapan panas, gedung ini dilengkapi roof garden di lantai atap. Lobby dan koridor gedung ini juga telah dilengkapi desain louver sebagai sirkulasi udara dari luar.



Gambar 6. Gedung Teknologi Gas sebagai gedung pemerintah pertama yang bersertifikat hijau oleh GBCI.

Sumber: [http://www.108csr.com/home/berita\\_foto.php?id=416](http://www.108csr.com/home/berita_foto.php?id=416)

Dari enam kriteria hijau yang ditetapkan GBCI sebagaimana pada gambar tabel di atas, gedung Laboratorium Teknologi Gas di Jalan Ciledug Raya Kav 109 Cipulir, Kebayoran Lama, ini menerapkan beberapa kategori dan berhasil meraih kategori *silver* tersebut. Fokus gedung ini adalah pemilihan elemen yang memperhatikan efek perusakan lingkungan, terutama lapisan ozon dan polusi, studi indikasi energi melalui desain selimut bangunan, dan mengurangi ketergantungan listrik. Gedung ini juga dikonsepsi memadukan sistem aktif dan sistem pasif. Sistem aktif pada gedung ini adalah teknologi *photovoltaic*, HVAC, penerangan buatan, sensor dan monitor. Sistem pasifnya adalah dengan adanya dinding insulasi bangunan bernuansa hijau, penangkal sinar matahari dengan *louvre*, cat akrab lingkungan, dan cermin reflektor.



Gambar 7. Beberapa bagian interior dan eksterior bangunan Gedung Teknologi Gas. Sumber : <http://www.iai-jakarta.org>

#### IV. Kesimpulan

Arsitektur / Bangunan hijau merupakan gerakan moral. Pada negara-negara di Eropa, Amerika dan Australia, konsep green building yang telah dirumuskan dalam sistem rating oleh-

lembaga-lembaga 'hijau', telah menjadi bagian dari market/pasar dan tren bangunan yang dilatarbelakangi oleh kesadaran yang semakin tinggi dari warganya untuk mulai peduli dengan lingkungan. Kekhawatiran akan kondisi bumi yang semakin menurun menjadi landasan gerakan green building ini.

Bangunan hijau dapat dikuantifikasikan berdasarkan pemeringkatan melalui beberapa macam kriteria yang dirumuskan oleh lembaga-lembaga rating green building. Karena itu tingkat hijau dari suatu bangunan dapat bermacam-macam, tergantung dari seberapa banyak kriteria yang dipenuhi oleh bangunan tersebut. Rating terhadap bangunan hijau tentunya akan berbeda-beda tergantung pada lokasi dimana bangunan tersebut berada, terkait kondisi iklim setempat. Kriteria yang dipergunakan untuk menilai dapat berlaku secara universal, namun dapat berbeda pada standarisasi pada masing-masing kriteria tersebut.

Di Indonesia, gerakan Arsitektur/Bangunan Hijau sudah mulai dilakukan dengan dibentuknya *Green Building Council Indonesia* (GBCI) dengan *GreenShip*-nya. Kriteria-kriteria yang dirumuskan memiliki kesamaan dengan kriteria pada beberapa lembaga rating lain, namun parameter yang ditetapkan tentunya diupayakan untuk mengadopsi faktor setempat yaitu tropis basah. Kondisi dan perkembangan bangunan gedung di Indonesia yang tidak kalah dengan yang ada di negara maju lain – universalisme estetika dan arsitektural – dipandang perlu untuk dikaji tingkat ke-hijauan-nya.

Rancangan arsitektur bangunan gedung hijau di Indonesia harus mengacu pada kondisi iklimnya yaitu tropis. Arsitektur tropis harus dapat mengatasi permasalahan seperti hujan-

deras, terik matahari, suhu udara tinggi, kelembaban tinggi atau kecepatan angin yang rendah. Dengan demikian, pencapaian hijau untuk bangunan di Indonesia adalah terpenuhinya kriteria perancangan bangunan tropis.



Gambar 8. "from the melting mountains to the shores of the rising seas climate change will require us to adapt our buildings" (Associated Press in Roaf, S, Crichton, D, Nicol, F, 2005)

<http://www.gbca.org.au/>

<http://www.breeam.org/>

<http://www.usgbc.org/>

<http://www.gbcindonesia.org/>

<http://www.iai-jakarta.org/>

[http://www.108csr.com/home/berita\\_foto.php?id=416](http://www.108csr.com/home/berita_foto.php?id=416)

## DAFTAR PUSTAKA

Roaf, S, Crichton, D, Nicol, F, 2005, *Adapting Buildings and Cities for Climate Change*, Architectural Press - Elsevier, Oxford

Vezolli dan Manzini, 2008, *Design for Environmental Sustainability*, Springer, London

Karyono, Tri Harso, 2010, *Green Architecture : Pengantar Pemahaman Arsitektur Hijau di Indonesia*, Rajagrafindo Perkasa, Jakarta

FuturArc, Green Issues 2009 : *Discourse, Application, Imagination*, 3<sup>rd</sup> Quarter 2009, Vol 14, PT. Indonesia Printer