

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Green Building

Green Building/Bangunan hijau atau juga sebagai bangunan berkelanjutan adalah sebuah proses konstruksi menggunakan sumber daya alam yang berpengaruh terhadap lingkungan sekitar. Proses konstruksi sebuah bangunan, dari mulai didesain, lokasi tempat akan dibangun, proses membangun gedung tersebut, kemudian dilakukan perawatan dan apabila sudah tidak digunakan dan akan diruntuhkan, harus tetap memperhatikan lingkungan sekitar. (*id.wikipedia.org*).

Green Building/Bangunan Hijau adalah praktek menciptakan atau membuat stuktur dengan menggunakan proses yang bertanggung jawab terhadap lingkungan sekitar dan sumber daya di sekitaran siklus hidup bangunan, mulai dari penempatan hingga desain, konstruksi, pengoperasian, pemeliharaan, renovasi, lalu dekonstruksi. *Green Building* atau *Bangunan Hijau* juga dikenal sebagai bangunan berkinerja tinggi atau berkelanjutan. (*US EPA, 2009*).

Dalam “Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No 8 Tahun 2010, tentang Kriteria Sertifikasi Bangunan Ramah Lingkungan Bab I Pasal 1”, bangunan *ramah lingkungan* atau disebut *bangunan hijau* adalah sebuah bangunan yang menerapkan prinsip ramah lingkungan dalam perancangan, pembangunan, pengoperasian, dan pengelolaannya dan salah satu yang penting adalah dapat menangani akibat dari perubahan iklim. Prinsip ramah lingkungan yang dimaksud yaitu prinsip yang mengedepankan serta memperhatikan unsur - unsur yang berkaitan dengan fungsi dari pelestarian lingkungan sekitar.

Pemahaman masyarakat tentang *Green Building/Bangunan Hijau* juga dijelaskan didalam, (Bulan Mutu Nasional dan Hari Standar Dunia, 2008) yaitu bangunan yang:

- a) Terhubung dengan alam atau bangunan yang proses pembangunan berkaitan atau memiliki sentuhan dengan alam.
- b) Perencanaan jangka panjang namun tetap memperhatikan ekosistem sekitar pembangunan.
- c) Tetap mempertimbangkan kualitas fisik dan sosial, karena bangunan adalah hasil konstruksi dari manusia.

Green Building atau sering juga disebut dengan *bangunan hijau*, adalah suatu rancangan dalam mendesain, membangun, mengelola serta memelihara suatu bangunan yang memiliki tujuan yaitu selain menjaga kesehatan penghuni bangunan, juga dapat meningkatkan kemampuan, kreativitas penghuni bangunan, menggunakan bahan – bahan yang berasal dari alam dengan tepat guna, dan dapat mengurangi dampak buruk yang ditimbulkan bangunan terhadap lingkungan. Jadi sebenarnya, konsep *Green Building* sangat mempertimbangkan keadaan lingkungan sekitar termasuk dalam aspek pembangunan. (Batuwangala dalam Gupta (2013)). Sedangkan menurut (GBCI) *Green Building Council Indonesia*, bangunan hijau yaitu bangunan baru yang telah direncanakan dan dilaksanakan, atau bangunan yang sudah dibangun dan telah beroperasi, namun tetap memperhatikan hal – hal yang berkaitan dengan lingkungan sekitar seperti: efektivitas penggunaan lahan, memperhatikan kualitas udara didalam ruangan/gedung, penghematan air/penggunaan air secukupnya, efisiensi energi, efisien penggunaan bahan, dan mengurangi produksi limbah berlebihan.

Berikut adalah keuntungan dalam membangun *Bangunan Hijau* atau *Green Building*:

1. Desain yang lebih elegan dan fungsi dari setiap ruang didalam gedung lebih dapat dimanfaatkan ketimbang hanya sekedar dibangun. Penggunaan energi seperti listrik dan air lebih efektif sesuai kegunaannya.

2. Efektif penggunaan energi berakibat pada biaya yang dikeluarkan untuk keperluan tersebut lebih irit dan hemat.
3. Bangunan hijau dan ramah lingkungan, tentu dapat menghasilkan oksigen yang lebih banyak, suasana alam yang menenangkan sehingga berpengaruh terhadap kesehatan rohani dan jasmani.
4. Kesehatan jasmani dan rohani penghuni baik, tentu akan membangkitkan kreativitas dan produktivitas penghuni.
5. Selain efektif dalam kegunaan setiap ruang didalam gedung, tentu bangunan hijau akan membuat biaya pemeliharaan gedung semakin sedikit dan berjangka waktu yang panjang, karena menggunakan bahan bahan yang ramah lingkungan serta penghematan energi.
6. Saat ini bukan hanya Indonesia, melainkan perusahaan multinasional dan internasional banyak yang pembangunan merujuk kearah bangunan ramah lingkungan, sehingga bisnis bahan bahan yang ramah lingkungan menjadi sangat menguntungkan.
7. Apabila suatu bangunan sudah mendapatkan sertifikat sebagai suatu bangunan hijau, maka bangunan tersebut bisa dipelajari desainnya oleh perusahaan perusahaan dari luar Indonesia.
8. Klien/konsumen maupun karyawan akan tertarik bekerja atau beroperasi didalam gedung tersebut karena gedung mampu menjadi bangunan ramah lingkungan.
9. Selain konsep ramah lingkungan dibangun dan diterapkan tempat bekerja, diharapkan konsep tersebut bisa disalurkan didalam rumah tangga masing – masing, sehingga efek rumah kaca, tidak hanya diminimalisir oleh gedung – gedung fasilitas pemerintahan, layanan public, gedung komersial, tetapi juga diterapkan oleh bangunan rumah tinggal dll.

2.2 Green Building Council Indonesia (GBCI)

(GBCI) *Green Building Council Indonesia* atau *Lembaga Konsil Lingkungan Hijau Indonesia* adalah lembaga yang bukan berasal dari lembaga pemerintah. Lembaga tersebut berkomitmen dalam membantu masyarakat untuk mengenalkan dan mengaplikasikan konsep bangunan ramah lingkungan atau gedung berkelanjutan. (GBCI) *Green Building Council Indonesia* memiliki beberapa kegiatan utama yaitu : Transformasi pasar, Pelatihan, Sertifikasi bangunan hijau, dan program kerjasama dengan stacholder (pemangku kepentingan yang berkaitan dengan isu yang sama). (GBCI) sendiri merupakan anggota tetap dari *World Green Building Council* yang berada di Toronto, Kanada. Salah satu kegiatan utama (GBCI) yaitu sertifikasi bangunan hijau. Suatu bangunan akan mendapat sertifikat sebagai bangunan hijau apabila sudah dinilai berdasarkan perangkat penilaian dari (GBCI) bernama *Greenship*.

2.2.1 Greenship

Greenship adalah sebuah bentuk penilaian suatu bangunan yang memiliki konsep ramah lingkungan atau konsep berkelanjutan. Rating atau penilaian ini diharapkan agar industri – industri bangunan yang saat ini sedang beroperasi maupun yang akan dibangun di Indonesia agar pembangunan merujuk kepada konsep ramah lingkungan. Bangunan – bangunan yang sudah menerapkan konsep ramah lingkungan akan dinilai dan diberi sertifikat berdasarkan beberapa kriteria yang sudah ditentukan. Kriteria tersebut bukan baru saja ditemukan tetapi sudah melalui pengelompokan dan dipelajari dari industri – industri bangunan, yang kemudian diidentifikasi dan dijadikan kriteria oleh GBCI. Dengan adanya kriteria tersebut, maka bangunan – bangunan yang akan dibangun atau yang akan direnovasi menjadi bangunan berkelanjutan, dapat mengetahui kriteria apa saja untuk suatu bangunan dikatakan *Green Building* atau Bangunan Hijau.

Greenship sendiri mempunyai kriteria untuk suatu bangunan yaitu :

1. *Greenship Interior Space* (adalah kriteria penilaian untuk ruang dalam, dalam hal ini untuk pihak manajemen, kebijakan operasional, serta pemeliharaan gedung)
2. *Greenship New Building* (adalah kriteria untuk kelayakan bangunan yang akan dibangun/bangunan baru sesuai standar dari GBCI, contohnya penilaian dari segi desain, konstruksi, sampai selesai)
3. *Greenship Existing* (adalah kriteria penilaian untuk bangunan yang sudah terbangun, penilainya yaitu pemeliharaan bangunan dengan konsep ramah lingkungan, serta penilaian untuk pihak manajemen bangunan terkait)

Green Building Council Indonesia (GBCI) memiliki komponen penilaian suatu bangunan dikatakan bangunan hijau :

1. Pemanfaatan Lahan yang sesuai kegunaan (*Appropriate Site Development /ASD*)
 - a. Memiliki tanaman hijau di daerah sekeliling bangunan.
 - b. Terdapat infrastruktur pendukung seperti fasilitas pejalan kaki, shelter bus, dan area parker.
2. Pemeliharaan dan Penggunaan Energi yang efisien (*Energy Efficiency and Conservation /EER*)
 - a. Bangunan didesain sehingga mengurangi pemakaian energi mekanikal dan elektrikal.
 - b. Pada siang hari, pencahayaan alami digunakan semaksimal mungkin untuk menerangi ruangan dalam jumlah banyak.
 - c. Pengurangan penyejuk ruangan/AC.

3. Konservasi Air (*Water Conservation /WAC*)
 - a. Menekan penggunaan air PAM.
 - b. Daur ulang air, sehingga air dari wastafel atau air bekas mencuci dapat di alirkan untuk digunakan menyiram tanaman.
 - c. Pada saat hujan, air hujan dapat ditampung.
4. Sumber dan Siklus Material (*Material Resource & Cycle /MRC*)
 - a. Desain modular yaitu komponen bangunan yang dirakit bukan dilapangan, atau proses pembuatannya sudah berasal dari pabrik, sehingga mengurangi dampak polusi limbah disekitaran area pembangunan.
 - b. Memperpanjang daur hidup bahan – bahan dan mengurangi sampah konstruksi. Material lama yang dimaksud merupakan material yang sudah dipakai sebelumnya.
 - c. Penggunaan produk ramah lingkungan, yaitu material yang bisa didaur ulang dan berasal dari sumberdaya terbarukan.
5. Kesehatan dan kadar udara serta kenyamanan ruang (*Indoor Air Health & Confort /IHC*)
 - a. Sirkulasi udara yang masuk atau keluar harus memadai, dalam hal ini laju udara melalui ventilasi.
 - b. Area bebas asap rokok.
 - c. Bebas dari polutan kimia, menggunakan cat atau lapisan dinding yang memiliki kandungan bahan kimia rendah dan tidak dapat menguap dalam suhu ruangan, mengurangi material yang mengandung asbestos dan sejenisnya.

6. Manajemen lingkungan bangunan (*Building & Environment Management /BEM*)
 - a. Pengelolaan limbah, seperti sampah, sehingga disediakan tempat sampah untuk masing masing jenis.
 - b. Keamanan dan kenyamanan dalam suatu bangunan agar penghuni bangunan tersebut kerasan.
 - c. Memfasilitasi fungsi gedung terhadap lingkungan tanpa mengurangi kualitas hidup penghuni.

Ervianto (*Studi Penerapan Konsep Green Building Pada Industri Jasa Konstruksi*) menulis bahwa, Dalam Bulan Mutu Nasional dan Hari Standar Dunia, 2008 dijelaskan, cara merancang dan mendesain "*Intelligent and Green building*" harus memperhatikan beberapa hal berikut :

- a. Memanfaatkan bahan – bahan sisa yang masih bisa digunakan. Penggunaan bahan – bahan yang sesuai kebutuhan merupakan salah satu cara untuk tetap menjaga kondisi lingkungan sekitar. Bahan bahan alternatif yang ramah lingkungan, saat ini menjadi sasaran utama beberapa produsen untuk menciptakan inovasi baru, sehingga dapat mengurangi penggunaan sumber daya alam dan energi yang berlebihan pada saat membangun.
- b. Penggunaan energi berlebihan yang berakibat pada ekosistem setempat. Indonesia adalah negara yang beriklim tropis. Hal ini mengakibatkan suhu tertentu membuat penghuni membutuhkan energi yang besar contohnya pendingin ruangan untuk mendapatkan kesejukan. Namun pendingin ruangan cenderung menggunakan bahan senyawa Freon (senyawa yang digunakan sebagai fluida untuk menyerap pendingin ruangan, sehingga suhu ruangan dapat diatur) yang berakibat dapat merusak lingkungan sekitar akibat pemakaian yang berlebihan.

c. Pemeliharaan Energi.

Sebenarnya konsep green building tidak mengorbankan kenyamanan dan produktifitas penghuni gedung, karena green building hanya ingin membuat penghematan energi yang lebih baik, suasana lingkungan yang nyaman dan sehat, sumber daya alam yang dijaga dan terus dilestarikan, akan membuat kualitas udara semakin baik, sehingga efek rumah kaca bisa terus ditekan.

d. Tepat Guna Penggunaan Air.

Tepat guna penggunaan air yaitu tidak terus menerus menggunakan air dari PAM untuk kegiatan sehari-hari, tetapi dianjurkan menggunakan sisa-sisa air baik setelah mandi, mencuci atau air hujan untuk kepentingan seperti menyiram tanaman dll. Selain itu bisa menggunakan sumur resapan, sehingga apabila air sisa tidak digunakan bisa dialirkan ke dalam tanah.

e. Penyelesaian Masalah Limbah.

Limbah-limbah rumah tangga, maupun limbah dari penghuni bangunan yang tidak ditangani dengan baik, merupakan salah satu masalah dalam konsep ramah lingkungan. Salah satunya ada limbah hasil buangan WC apabila tidak ada penyelesaian yang baik akan berdampak pada kondisi lingkungan sekitar. Oleh karena itu dianjurkan membuat septiktank yang memiliki penyaring biologis sehingga tidak mencemari lingkungan, dan penguraianya secara bertahap.

f. Mempererat Hubungan Dengan Alam.

Hubungan dengan alam yang dimaksud yaitu bagaimana hasil pembangunan suatu bangunan mempunyai kesesuaiannya. Contoh jika pembangunan menyebabkan 5 pohon atau tanaman disekitar bangunan rusak, maka dianjurkan setelah membangun, harus menanam kembali sejumlah atau lebih dari tanaman yang telah dirusak, sehingga ekosistem alam tetap terjaga, dan juga menggunakan teknologi dan bahan-bahan alami yang tidak merusak. Begitulah konsep sebenarnya dari green building.

- g. Lebih baik renovasi ketimbang membangun ulang.

Salah satu konsep green building yaitu menggunakan atau merenovasi kembali suatu bangunan dari pada membangun kembali, tentunya dengan merenovasi sesuai kebutuhan fungsi bangunan. Mengapa demikian, karena apabila membangun kembali, maka pembangunan akan lebih banyak menggunakan energi, baik itu penggunaan air dan belum tentu menggunakan bahan-bahan yang ramah lingkungan, sehingga lingkungan sekitar bukan lebih baik, malah semakin rusak. Oleh sebab itu disarankan untuk merenovasi, sehingga penggunaan energi lebih sedikit, dan dampak kerusakan lingkungan tidak banyak terjadi.

2.3 Eco Office

Eco Office atau kantor berbudaya lingkungan hidup adalah salah satu solusi untuk persoalan pemanasan global pada skala mikro, dalam hal ini yaitu gedung perkantoran. Gedung perkantoran sendiri berada dalam lingkup mikro atau kecil, namun tidak berarti bahwa gedung perkantoran tidak membawa dampak pemanasan global. Dalam hal ini gedung perkantoran setiap hari menghabiskan kertas, listrik, air dan sampah - sampah, belum lagi asap rokok yang berasal dari pegawai yang merokok disembarang tempat.

Hal-hal tersebut yang membuat meningkatnya Efek Gas Rumah Kaca (GRK). GRK tidak hanya ditimbulkan oleh aktifitas industri, tapi juga oleh aktivitas manusia. Bahkan akibat perkembangan tersebut, menuntut pembangunan pembangunan fasilitas publik atau perumahan ditingkatkan. Gas Rumah Kaca terdiri dari gas karbondioksida, CFC (*cluoro fluoro carbon*) dan metana. Jika dibiarkan terus maka bumi akan semakin sekarat dan kita hanya tinggal menunggu waktu untuk bumi hancur. Hal ini tidak bisa dibiarkan, apalagi dengan kebutuhan manusia setiap saat terus meningkat dan berkaitan dengan lahan, oleh sebab itu dibutuhkan pembangunan yang sesuai dengan kebutuhan generasi yang akan

datang. Solusinya yaitu pembangunan berkelanjutan atau *sustainable development*. Pembangunan Berkelanjutan adalah pembangunan yang memiliki kegunaan memenuhi kebutuhan bukan hanya hari ini saja tetapi untuk kebutuhan yang akan datang. *Eco office* adalah salah satu rencana pembangunan berkelanjutan, untuk mencegah dan mengurangi pencemaran yang diakibatkan oleh aktivitas perkantoran. Selain itu *Eco Office* juga adalah salah satu upaya efektif, mewujudkan komunitas kantor yang ramah lingkungan, bersih dan nyaman.

Ratnaningsih Maria menulis kriteria menurut *World Wildlife Fund* (WWF) tentang *green office* yaitu :

1) Strategi Lingkungan untuk *green office*.

Kantor merupakan salah satu tempat kegiatan operasional yang menyumbang cukup banyak kerusakan terhadap lingkungan sekitar. Contohnya dengan menggunakan kertas berlebihan, penggunaan air yang tidak efektif, serta tidak menggunakan bahan - bahan ramah lingkungan. Oleh sebab itu kantor harus memiliki strategi tersendiri, bagaimana cara mengatasi dampak dari kegiatan operasional dengan cara menyediakan atau peringatan dalam bentuk spanduk ajakan untuk mengurangi dampak kerusakan lingkungan.

2) Perbaikan dan evaluasi rancangan tentang ramah lingkungan.

Rancangan tentang ramah lingkungan harus selalu di evaluasi seiring dengan perkembangan waktu, sehingga rancangan tidak hanya sebatas rancangan tetapi ada aksi nyata untuk kepentingan dalam jangka waktu yang panjang.

3) Adanya ketua pelaksana rancangan *green office*.

Dalam sebuah kantor sebaiknya ada seorang ketua atau koordinator yang bertanggungjawab atas rancangan dan memperhatikan lingkungan hijau, sehingga program – program yang di rancang dapat di realisasikan dan program tersebut berjalan terus dengan baik.

4) Menumbuhkan kesadaran personel.

Program yang sudah disusun sebaiknya disosialisasikan kepada seluruh anggota dalam kantor tersebut, sehingga maksud dan tujuan yang ingin dicapai menjadi tujuan dan kepentingan bersama bukan hanya milik satu personal atau sebagian saja. Selain itu diberi pelatihan bagaimana cara menerapkan konsep *green building* dalam hal ini *eco office*.

2.4 Gedung Konvensional

Gedung konvensional atau metode konvensional adalah metode pembangunan dimana bahan - bahan konstruksi yang digunakan dicetak ditempat konstruksi, seperti beton untuk kolom. Ada juga yang menjadi perhatian lain dalam metode konvensional ini, yaitu pelaksanaan konstruksi yang lama dan kurang kebersihannya. Bahan dasar cetakan yang semakin mahal, *quality control* yang susah ditingkatkan, menyebabkan harga proyek dengan metode konstruksi ini menjadi mahal. Sedangkan gedung ramah lingkungan menggunakan metode pracetak, yang memungkinkan pelaksanaan atau pembangunan gedung menjadi lebih cepat, menghemat pekerja konstruksi, kualitas control dengan mutu yang bagus. Metode Pracetak yaitu Sebagian atau seluruh struktur yang dicetak pada suatu tempat tertentu atau dicetak dilokasi proyek atau dicetak dipabrik yang kemudian dipasang pada struktur yang dimaksud. Harga beton pracetak umumnya mahal disebabkan oleh cetakannya yang terbuat dari plat baja yang kurang lebih dapat digunakan 80 kali setiap cetakannya. Namun hal ini dapat menguntungkan dan mengurangi waktu cetak yang lama karena dapat diproduksi secara massal dan sesuai pemesanan. Menurut Bank Dunia melalui *International Finance Corporation* (IFC) bahwa gedung dengan konsep ramah lingkungan menghasilkan keuntungan penjualan lebih besar seperti biaya operasional yang lebih rendah 37% dari bangunan biasa. Hal ini disebabkan oleh penghematan dalam penggunaan kriteria membangun *green building*. Dan dalam bagian konstruksi ada penghematan biaya sebesar 0,5-12%.